

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-011232

(43)Date of publication of application : 16.01.1996

(51)Int.Cl.

B29D 30/00  
B29C 31/08  
B29D 30/08

(21)Application number : 06-148365

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 29.06.1994

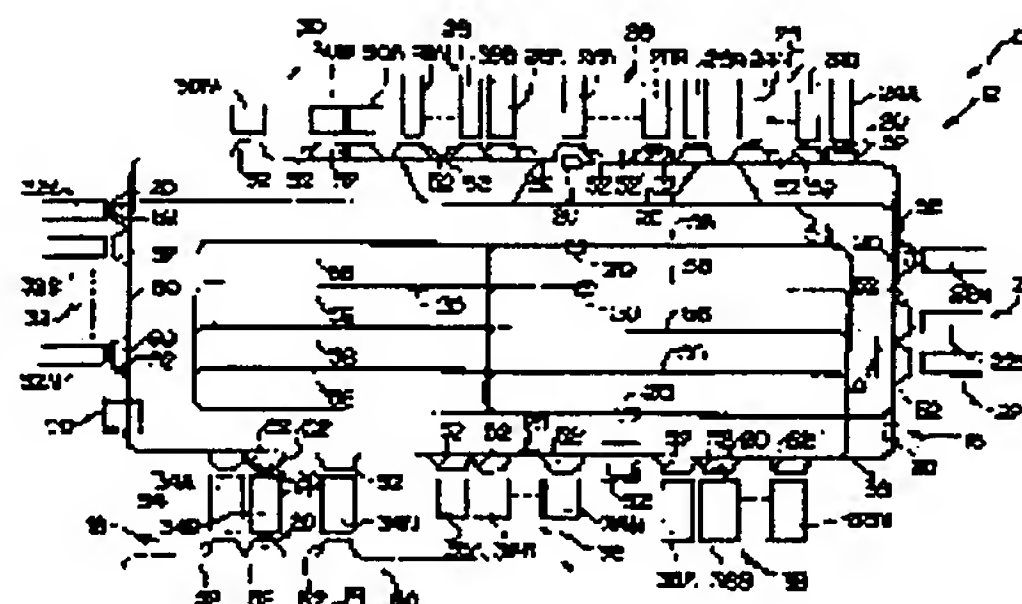
(72)Inventor : SAKAMOTO TATATOMI

## (54) TIRE MOLDING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a tire molding system capable of molding various sorts of tires effectively smoothly by allowing a molding carriage to travel in a processing stage in accordance with the size in each processing part following the processing steps, and then giving a treatment on the molding drum.

CONSTITUTION: In a raw tire molding process 12, a molding carriage 20 runs leftward from a I/L.CH adherence part 22, and an inner liner chafer is affixed at the I/L.CH adherence part 22 and the first ply and second ply are affixed it the first and second ply adherence parts 24, 26 respectively, and thereafter bead is set at the bead setting part 28 for carrying out molding of a band assembly. The band assembly is folded back by a folding back ring at the next folding back part 30, following this process, it is affixed with side treads at a ST adherence part 32, then molding of raw case assembly is effected.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

**BEST AVAILABLE COPY**

**BEST AVAILABLE COPY**

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The processing stage separately established in each of two or more processing sections for carrying out sequential processing, attaching a predetermined member to the perimeter of a shaping drum, and fabricating a raw tire according to the width-of-face size thru/or the diameter of a rim of a tire, The shaping truck which is equipped with said shaping drum, runs the predetermined Rhine top with the driving force of a driving means, and moves, Transit Rhine in which it connected with near said two or more down stream processing in the shape of a loop formation according to the shaping sequence of a raw tire as an object for migration of said shaping truck, and the level-luffing-motion way to the position of each processing stage of each processing section was established, The tire shaping system characterized by having the control means to which direct the transit path which two or more of said processing sections and said shaping trucks are connected , and connects the predetermined processing stage of two or more processing sections to a shaping truck according to the width-of-face size thru/or the diameter of a rim of a raw tire , and it is made to move .

[Claim 2] When it had the index which established each location in the position along said transit Rhine identifiable, and a detection means for it to have been prepared in said transit truck and to detect said index, and said control means chooses said index and directs said transit path The tire shaping system of claim 1 characterized by stopping by the position directed against the index while said shaping truck runs along with said directed index.

[Claim 3] The tire shaping system of claim 1 characterized by having transit Rhine of the shape of a loop formation prepared in each of two or more down stream processing which divided and prepared said two or more processing sections, and two or more of said down stream processing, and the transfer processing section which is prepared ranging over said two or more down stream processing as said processing section, and transmits a shaping member between each down stream processing, or claim 2.

[Claim 4] The tire shaping system of claim 3 characterized by said transfer processing section being at least one of said two or more of the processing sections.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Industrial Application]** This invention relates to the tire shaping system which carries out pasting processing of the predetermined member one by one at a shaping drum, and fabricates a raw tire.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** Generally, the so-called molding of the raw tire before vulcanization sets a bead to the band subassembly which stuck two or more members first formed at the separate process on the shaping drum etc. in predetermined sequence, and casts a band assembly. After turning up this band assembly in the configuration of a tire, it becomes a raw case assembly by sticking a side tread.

**[0003]** Two or more belts, such as a layer belt and a cap belt, are stuck on this raw case assembly in piles, and shaping of a raw tire is completed by attaching BT (belt top) band assembly which stuck and formed the top tread further, and carrying out stitching processing. Thus, the tire of a car is formed by vulcanizing the formed raw tire.

**[0004]** By the way, automation of an activity is attained and molding \*\*\*\*\* has come to be able to do the raw tire of a predetermined size width method and the diameter of a rim also in the process which fabricates such a raw tire using the various members beforehand formed at another process.

**[0005]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** However, to change sizes, such as width of face of a tire, and a diameter of a rim, while changing the member supplied to automated Rhine according to the size of a tire, it is necessary to also change fixtures, such as processing equipment for sticking each member. For this reason, although modification of tire size was not easy and it was suitable for fabricating the tire of few classes so much in the forming cycle of the automated tire, there was nothing what can fabricate the tire of various sizes automatically.

**[0006]** This invention was made in consideration of the above-mentioned fact, and aims at offering the tire shaping system which makes it possible to fabricate the tire of varieties smoothly efficiently.

**[0007]**

**[Means for Solving the Problem]** The tire shaping system concerning claim 1 of this invention The processing stage separately established in each of two or more processing sections for carrying out sequential processing, attaching a predetermined member to the perimeter of a shaping drum, and fabricating a raw tire according to the width-of-face size thru/or the diameter of a rim of a tire, The shaping truck which is equipped with said shaping drum, runs the predetermined Rhine top with the driving force of a driving means, and moves, Transit Rhine in which it connected with near said two or more down stream processing in the shape of a loop formation according to the shaping sequence of a raw tire as an object for migration of said shaping truck, and the level-luffing-motion way to the position of each processing stage of each processing section was established, Two or more of said processing sections and said shaping trucks are connected, and it is characterized by having the control means to which direct the transit path which connects the predetermined processing stage of two or more processing sections to a shaping truck according to the width-of-face size thru/or the diameter of a rim of a raw tire, and it is made to move.

**[0008]** The index which established each location in the position which the tire shaping system concerning claim 2 is a tire shaping system of claim 1, and met said transit Rhine identifiable, It has



a detection means for it to be prepared in said transit truck and to detect said index, and when said control means chooses said index and directs said transit path, while said shaping truck runs along with said directed index, it is characterized by stopping by the position directed against the index.

[0009] Two or more down stream processing which the tire shaping system concerning claim 3 is a tire shaping system of claim 1 or claim 2, and divided and prepared said two or more processing sections, It is characterized by having transit Rhine of the shape of a loop formation prepared in each of two or more of said down stream processing, and the transfer processing section which is prepared ranging over said two or more down stream processing as said processing section, and transmits a shaping member between each down stream processing.

[0010] The tire shaping system concerning claim 4 is a tire shaping system of claim 3, and is characterized by said transfer processing section being at least one of said two or more of the processing sections.

[0011]

[Function] The tire shaping system of this invention according to claim 1 has established the processing stage according to the size of a tire in two or more processing sections for fabricating a raw tire while having prepared the shaping drum according to the size of a tire in the shaping truck. Moreover, transit Rhine equipped with the level-luffing-motion way connects, and the shaping truck where the transit path was directed by the control means moves on the processing stage of each processing section. A control means makes it run between the processing stages corresponding the shaping truck equipped with the shaping drum according to the size of a tire to size out of each processing section along with procedure, processes to a shaping drum, and fabricates a tire.

[0012] Trouble is not caused to that other shaping trucks run along transit Rhine since the transit truck is contained in the level-luffing-motion way when working on each processing stage. For this reason, while being able to fabricate the tire of the size of varieties in parallel, shaping of a lot of tires is attained.

[0013] the index which can check the location the transit truck is running along transit Rhine in a tire shaping system according to claim 2 -- preparing -- \*\*\*\* -- this index -- following -- a transit truck -- automatic -- revolution -- it can course-change and can be made to stop

[0014] It can be made to move to the processing stage of each processing section in accordance with the directed transit path by directing a transit path by the control means by this. What is necessary is just to control not to bar mutual transit, when each shaping truck runs at this time in a control means.

[0015] He divides into plurality the process which fabricates a raw tire in a tire shaping system according to claim 3, and is trying to deliver the member cast at each process by transfer processing.

[0016] Although the flow of a member will be complicated if it is going to process two or more molding members at the process arranged in the shape of [ single ] a loop formation, by casting each of two or more members separately, and delivering each in the transfer processing section, each can be made into an easy process and a setup of the transit path of a molding truck and control of transit become easy.

[0017] He is trying to make it use also [ one / which uses the transfer processing section for molding of a tire / of the processes ] in a tire molding system according to claim 4. For example, it is not necessary to increase the processing section superfluously, and an efficient tire molding system can be constituted by making into the transfer processing section the process which combines a raw case assembly and BT band assembly.

[0018]

[Example] The tire automatic shaping system 10 applied to this example is shown in drawing 1 and drawing 2 . This tire automatic shaping system 10 is constituted by BT (belt top tread) band forming cycle 14 shown in the raw tire forming cycle 12 and drawing 2 which are shown in drawing 1 .

Abbreviation rectangle-like transit Rhine 16 and 18 is formed, respectively, in the tire automatic shaping system 10, the uninhabited shaping trucks 20 and 21 later mentioned along each transit Rhine 16 and 18 carry out automatic transit, the raw tire forming cycle 12 and BT band forming cycle 14 are made to move the shaping drum which performed processing by the member in a front process to the following process, and processing by the new member is carried out to them. In addition, in this example, although transit Rhine 16 and 18 is formed in the shape of a rectangle, the

configuration of transit Rhine where this invention is applied is not limited to this.

[0019] The raw tire forming cycle 12 and BT band forming cycle 14 of the tire automatic shaping system 10 are explained referring to drawing 1 and drawing 2 first.

[0020] As shown in drawing 1, the raw tire forming cycle 12 Around transit Rhine 16 An inner liner (I/L) CHU fur (CH) I/L and CH pasting section 22, and the 1st ply to stick The 1st ply pasting section 24 and the 2nd ply to stick The 2nd ply pasting section 26 to stick, the bead set section 28, the clinch section 30, the side (tread ST) pasting section 32 and the transfer section 34, the raw tire stitching section 36, and a takeoff connection 38 are arranged in order in the counterclockwise direction [ of drawing 1 / space ].

[0021] In this raw tire forming cycle 12, after the shaping truck 20 ran in the counterclockwise direction [ of drawing 1 / space ] from I/L and CH pasting section 22, the inner liner CHU fur was stuck in I/L and CH pasting section 22 and the 1st ply and the 2nd ply are stuck in the 1st and 2nd ply pasting sections 24 and 26, respectively, a bead is set in the beat set section 28, and shaping of a band assembly is performed.

[0022] After this band assembly is turned up with a ring by return in the following clinch section 30, a side tread is stuck in ST pasting section 32, and shaping of a raw case assembly is performed.

[0023] In the transfer section 34, BT band assembly fabricated by BT band forming cycle 14 shown in drawing 2 wins popularity, is passed, and is attached to this raw case assembly, stitching processing of a raw case assembly and the BT band assembly is carried out in the following raw tire stitching section 36, and shaping of a raw tire is completed. This raw tire is taken out from the shaping truck 20 by the following takeoff connection 38, and is sent to degree process (for example, vulcanization process).

[0024] In BT band forming cycle shown in drawing 2, the 1st belt pasting section 40, the 2nd belt pasting section 42, the layer belt / cap belt (LAY/CAP) pasting section 44, the top (tread TT) pasting section 46, and the transfer section 34 are formed in the clockwise direction [ of drawing 2 / space ] along rectangle-like transit Rhine 18.

[0025] In this BT band forming cycle 14, it runs, while the shaping truck 21 passes through the 1st belt pasting section 40, the 2nd belt pasting section 42, the LAY/CAP pasting section 44, and TT pasting section 46 in the clockwise direction [ of drawing 2 / space ] along transit Rhine 18, and BT band assembly is formed. This BT band assembly is taken out from the shaping truck 21 in the transfer section 34, is put on the shaping truck 20 in which it runs the above mentioned raw tire forming cycle 12, and the raw case assembly is formed, and is combined with a raw case assembly.

[0026] As shown in drawing 1 and drawing 2, two or more sets (in this example, it is considering as N base to A-N as an example) of processing stages are prepared in each of I/L and CH pasting section 22 of the raw tire forming cycle 12 - the student tire stitching section 36 and the 1st belt pasting section 40 of BT band forming cycle 14 - TT pasting section 46. Each processing stage is prepared according to the width of face of the tire concerning the size of the tire to fabricate, and the diameter of a rim, sequential supply is carried out from the head end process which the member according to the difference of a width of tire and the diameter of a rim does not illustrate, and a width of tire and the diameter of a rim are processed on the processing stage where only the tire of the same size is the same.

[0027] Next, the shaping trucks 20 and 21 which run transit Rhine 16 and 18 of the raw tire forming cycle 12 and BT band forming cycle 14 are explained.

[0028] As shown in drawing 3 (A), a band assembly and a raw case assembly are formed in each processing section which the shaping drum 104 supported by the bracket 102 is arranged in the upper part of the uninhabited transit vehicle 100, and the shaping truck 20 described above to this shaping drum 104.

[0029] Moreover, as shown in drawing 3 (B), the BT drum 105 is arranged as a shaping drum at the bracket 102 which established the shaping truck 21 in the upper part of the uninhabited transit vehicle 100, and BT band assembly is formed in this BT drum 105.

[0030] As shown in drawing 3 (A), drawing 3 (B), and drawing 4, by the axle-pin rake 107 prepared in the four corners of the truck 106 on the abbreviation rectangle box with which the lower part was opened wide, this uninhabited transit vehicle 100 is supported by the floor line, and can run in this condition hand-pushed [ of a worker ] (only a part is illustrated in drawing 4).



[0031] As shown in drawing 5 and drawing 4, the transit driving gear 110 for automatic transit is attached in the truck 106 of this uninhabited transit vehicle 100 by the pair in the condition of having countered mutually at the both sides of a cross direction. In addition, the transit driving gear 110 before and behind this is the thing of the same configuration where only those of the sense to attach differed, and the following explains one transit driving gear 110. In addition, the direction of arrow-head C in each drawing shows the advance cross direction of the uninhabited transit vehicle 110, and the direction of arrow-head D shows the transit longitudinal direction.

[0032] As shown in drawing 5, drive motors 114 and 116 are attached in the way among the brackets 112 of an abbreviation U shape [ driving gear / 110 / this / transit ]. Drive motors 114 and 116 are formed in a transit cross direction by the pair, and each driving shaft 114A and 116A penetrates the side attachment wall 118 of a bracket 112, and they protrude along the transit longitudinal direction to the opposite direction mutually. Moreover, the shaft 120 protrudes on the lateral outside and the tire 108 is attached in the side attachment wall 118 of a bracket 112 free [ rotation ] at each shaft 120.

[0033] The endless driving belt 126 is almost wound around each of the driving shafts 114A and 116A of drive motors 114 and 116 between the pulleys 124 which the pulley 122 was formed and were really prepared in the tire 108 pivotable. For this reason, the rotation drive of the tire 108 of the both sides of the transit longitudinal direction of a bracket 112 is separately carried out by the drive of drive motors 114 and 116, respectively.

[0034] On the other hand, as shown in drawing 7, the block 132 of a pair with which the bottom side of the top plate 128 on top was built over the shaft 130 is attached in the truck 106 of the uninhabited transit vehicle 100. On this shaft 130, the block 136 of the pair which fixed at the end of the movable base plate 134 has penetrated pivotable. For this reason, the movable base plate 134 is rockable in the vertical direction centering on a shaft 130.

[0035] As shown in drawing 6 and drawing 7, under this movable base plate 134, the above mentioned transit driving gear 110 is arranged, the cylinder member 138 penetrated in the center section of the operation base plate 134, and the pars intermedia of shaft orientations has fixed in it. The lower limit section is blockaded and this cylinder member 138 has held the coil spring 140 inserted from the upper part. The upper part of this coil spring 140 is projected from the cylinder member 138, and in contact with the inferior surface of tongue of a top plate 128, the movable base plate 134 is turned below and it is energizing it.

[0036] Moreover, the point of the cylinder member 138 which penetrated the movable base plate 134 penetrates the bracket 112 of the transit driving gear 110, and is connected to the bracket 112 through the automatic alignment bearing which was prepared in the bracket 112 and which is not illustrated. As shown in drawing 7, the koro 142 which contacts the movable base plate 134 is formed in the bracket 112 of the transit driving gear 110, and where the top face of the movable base plate 134 and a bracket 112 is maintained at abbreviation parallel, the transit driving gear 110 is connected free [ rotation ] focusing on the cylindrical member 138, and is attached in the truck 106 through this movable base plate 134.

[0037] Moreover, as shown in drawing 6, the koro 144 is formed in the block 136 of the movable base plate 134, and the edge of the opposite side, and the eccentric cam 148 prepared in driving shaft 146A of the rise-and-fall motor 146 attached in the top plate 128 of a truck 106 has countered this koro 144 in the truck 106. This eccentric cam 148 carries out eccentric rotation by the drive of the rise-and-fall motor 146, pushes up the koro 144 in the direction close to a top plate 128, and is possible.

[0038] After the eccentric cam 148 has estranged with the koro 144, the movable base plate 134 moves below according to the energization force of a coil spring 140, and he makes the tire 108 of the transit driving gear 110 project from an axle-pin rake 107, and is trying to touch a floor line in a truck 106. By this, transit of the uninhabited transit vehicle 100 by the tire 108 which carries out a rotation drive with the drive motors 114 and 116 of the transit driving gear 110 is attained.

[0039] At this time, when the tire 108 on either side rotates separately with the drive motors 114 and 116 of the transit driving gear 110, the transit driving gear 110 rotates focusing on the cylinder member 138 to a truck 106, and, instead, revolution of right and left by advance of a truck 106 and go-astern is possible for the sense of a tire 108. In addition, the limit switch which detects that the

tire 108 is suitable in the rectilinear-propagation direction to a truck 106 and which is not illustrated is formed in the transit driving gear 110, and he is trying to check that the tire 108 is in an abbreviation rectilinear-propagation condition from the revolution condition on either side with this limit switch.

[0040] Moreover, the movable base plate 134 is rotated centering on a shaft 130, and he draws in a tire 108, and is trying for an axle-pin rake 107 to touch a floor line by rotating an eccentric cam 148 and pushing up the koro 144 upwards by the rise-and-fall motor 146. In this, the uninhabited transit vehicle 100 is movable by hand-pushed [ of a worker ].

[0041] The block diagram of the transit control device 150 of the uninhabited transit vehicle 100 is shown in drawing 8. The dc-battery 152 is formed in the transit control device 150 of this uninhabited transit vehicle 100, and this dc-battery 152 is connected to the control unit 156 through the power circuit 154. This control unit 156 is constituted by CPU and ROM which are not illustrated and a RAM memory, an I/O Port, and two or more drivers, supplies the power source from a dc-battery 152 to the drive motors 114 and 116 of each transit driving gear 110, and the rise-and-fall motor 146, and drives it.

[0042] In addition, charge terminal 152A for the charge to a dc-battery 152 is prepared in the uninhabited transit vehicle 100, and the charge to a dc-battery 152 is attained by connecting with the charging equipment which is formed in the position and which is not illustrated.

[0043] On the other hand, the sensor unit 160 is formed in this uninhabited transit vehicle 110 at anterior part and a posterior part. This sensor unit 160 is constituted by three photoelectrical sensors 162A, 162B, and 162C by which the light emitting device and the photo detector were prepared by the pair. This sensor unit 160 is arranged so that the right end section, the center section, and the left end section of the guide tape which forms transit Rhine 16 and 18 mentioned later may be countered, and according to whether each photoelectrical sensor 162A-162C has detected the guide tape, he controls the rotational frequency of the drive motors 114 and 116 of the transit driving gear 110, and is trying for the photoelectrical sensors 162A-162C to always detect a guide tape.

[0044] Moreover, the address sensor 164 is formed in the uninhabited transit vehicle 100 at the position by the side of a lateral end. This address sensor 164 detects the address mark stuck on the position along transit Rhine 16 and 18 mentioned later. In this example, using a magnetic formula sensor as an address sensor 164, the magnetic tape is used as the address mark and the uninhabited transit vehicle 100 can judge now the processing performed to the location on transit Rhine 16 and 18, and a degree from the information shown with this magnetic tape.

[0045] The communication link unit 168 is formed in the transit control unit 150 of this uninhabited transit vehicle 100 with the control panel 166 for manual operation, and it connects with the control unit 156. The communication link unit 168 communicates by the host computer 170 and wireless which bundle up each processing section of the tire automatic shaping system 10, and control the uninhabited transit vehicle 100.

[0046] As shown in drawing 9, it connects with each processing section of the raw tire forming cycle 12 of the raw tire automatic shaping system 10, and BT band forming cycle 14, and a host computer 170 manages the advance situation of processing on each processing stage of each processing section, and the carrying-in situation of a member. The uninhabited transit vehicle 20 and 100 21, i.e., shaping trucks, operates with the directions inputted through the communication link unit 168 from this host computer 170.

[0047] In addition, in the raw tire forming cycle 12, the inspection stage 90 which inspects a raw case assembly is formed between ST pasting section 32 and the transfer section 34. The inspection stage 92 which inspects the raw tire fabricated between the raw tire stitching section 36 and a takeoff connection 38 is formed. In BT band forming cycle 14 The inspection stage 94 which inspects BT band fabricated between TT pasting section 46 and the transfer section 34 is formed, and these inspection stages 90, 92, and 94 are connected to the host computer 170.

[0048] Moreover, in the main transit way 50, the home position 96 of the shaping truck 20 is set up before I/L and CH pasting section 22, the home position 98 of the shaping truck 21 is set up before the 1st belt pasting section 40, and, as for each shaping truck 20 and 21, workmanship instruction is transmitted from a host computer 170 at home positions 96 and 98 on the main transit way 60.

[0049] Here, transit of the shaping trucks 20 and 21 in the raw tire forming cycle 12 and BT band



forming cycle 14 is explained.

[0050] As shown in drawing 1, the level-luffing-motion way 52 which the loop-formation-like main transit way 50 is formed in the periphery section, and transit Rhine 16 of the raw tire forming cycle 12 branches in this main transit way 50 to each processing stage of I/L and CH pasting section 22 - the student tire stitching section 36, and returns is formed. Moreover, between the 1st ply pasting section 24 - ST pasting section 32, the subtransit way 54 is formed in parallel with the main transit way 50 inside the main transit way 50, and two or more charge ways 56 which branch and return from the main transit way 50, and the standby way 58 extended from each of the charge way 56 are formed in the way among the main transit ways 50.

[0051] Moreover, as shown in drawing 2, the loop-formation-like main transit way 60 is formed in the periphery section, and while drawing towards each processing stage from this main transit way 60 and forming a way 52, as for transit Rhine 18 of TB band forming cycle 14, two or more charge standby ways 62 are formed inside the main transit way 60.

[0052] As shown in drawing 10 (A), drawing 10 (B), drawing 11 (A), and drawing 11 (B) The main transit ways 50 and 60, the level-luffing-motion way 52, the subtransit way 54, the charge way 56, the standby way 58, and the charge standby way 62 As the guide tape 64 of constant width is stuck and formed in the floor line, respectively and being described above, the shaping trucks 20 and 21 While the uninhabited transit vehicle 100 detects this guide tape 64 by the sensor unit 160, it runs along transit Rhine 16 and 18 constituted on the guide tape 64.

[0053] As shown in drawing 11 (A) and drawing 11 (B), the corner section of the admission port between the corner section of the main transit ways 50 and 60, the charge way 56, the standby way 58, and the charge standby way 62 and the subtransit way 54, the charge way 56, and the charge standby way 62 The guide tape 64 is stuck in the shape of radii so that it may become the predetermined radius R, and the shaping trucks 20 and 21 run, circling along with the radii of this guide tape 64. Moreover, as shown in drawing 10 (B), it drew with the main transit ways 50 and 60, and the transit driving gear 110 before and behind the shaping trucks 20 and 21 is made to correspond between ways 52, and at the predetermined spacing, the guide tape 64 was divided into two articles, and is stuck on it.

[0054] On the other hand, the address mark 66 is formed in transit Rhine 16 and 18 at the position which met the guide tape 64. Only a predetermined distance is prepared in the near side from the address mark 66 the address mark 66 to show that this address mark 66 approached the branch location from the main transit ways 50 and 56 while clarifying each branch location of the level-luffing-motion way 52 of the main transit ways 50 and 60, the subtransit way 54, the charge way 56, the standby way 58, and the charge standby way 62 indicates a branch location to be. Moreover, the address mark 66 to show each location is formed also in the inspection stages 90, 92, and 94 and home positions 96 and 98 along the main transit ways 50 and 60.

[0055] As shown in drawing 10 (A), on the main transit ways 50 and 56, the charge way 56, the standby way 58, and the straight-line way of charge standby way 62 grade, address mark 66A is prepared in the position which stops the shaping trucks 20 and 21, and address mark 66B for moderation is prepared in the predetermined location which carried out spacing alienation at the travelling direction near side of the address mark 66A. When it is going to stop by predetermined address mark 66A, the shaping trucks 20 and 21 which run these straight-line ways will be slowed down if address mark 66B before address mark 66A is detected, and it can be correctly stopped in the location which detected address mark 66A, or the location predetermined [ this address mark 66A to ] which carried out distance transit.

[0056] Moreover, as shown in drawing 11 (A) and drawing 11 (B), while the address marks 66C and 66D are stuck on the penetration location and recession location of the corner section at the corner section in which the corner section of transit Rhine 16 and 18 or branching was formed, address mark 66E is stuck before address mark 66C. The shaping trucks 20 and 21 will be slowed down if address mark 66E before [ in which it is going to circle ] the corner section is detected, by detection of address mark 66C, change the rotational frequency of drive motors 114 and 116, and circle in it with a radius of [ R ] predetermined. If address mark 66D is detected during this revolution, acceleration transit will be started while returning to a rectilinear-propagation condition.

[0057] On the other hand, as shown in drawing 10 (B), it draws from the main transit ways 50 and

60, the address marks 66F and 66G are formed in level-luffing-motion opening to a way 52, and the admission port from the level-luffing-motion way 52 to the main transit ways 50 and 60, and address mark 66H are prepared in this side that is address mark 66F. It will slow down, if it judges that the shaping trucks 20 and 21 approached before address mark 66F which make a course change by address mark 66H, and when next address mark 66F are detected, coincidence is made to carry out relative rotation of the tire 108 by gear change of the drive motors 114 and 116 of the transit driving gear 110 of order. If the shaping trucks 20 and 21 are drawn in a longitudinal direction in parallel, and move to a way 52 and address mark 66G are detected by this, it will go straight on.

[0058] In addition, the address marks 66A and 66B are formed in a position also on the level-luffing-motion way 52, and it can stop to the position which counters a processing stage. The address mark 66 which enables the same migration as the address marks 66F and 66H is formed also in the admission port from the level-luffing-motion way 52 to the main transit ways 50 and 60.

[0059] Next, an operation of this example is explained. In the tire automatic shaping system 10 of this example, many shaping trucks 20 and 21 of a base are formed on the transit way 16 of the raw tire forming cycle 12, and transit Rhine 18 of BT band forming cycle 14. As for each shaping truck 20 and 21, the shaping drum 104 or the BT drum 105 for every width-of-face size of a tire and diameter of a rim is prepared. Moreover, the ID number is beforehand given to each shaping truck 20 and 21, and the host computer 170 is performing processing directions according to the individual. Moreover, a series of address marks 66 are stuck on transit Rhine 16 and 18 at the position, and it is beforehand remembered by the control unit 156 of each shaping truck 20 and 21 that the contents of processing according to each address mark 66 become clear.

[0060] The address mark 66 to which each shaping trucks 20 and 21 met the transit path for an activity as workmanship instruction from a host computer 170 at the home positions 96 and 98 of the main transit way 50 or the main transit way 60 is inputted. This workmanship instruction chooses the width-of-face size of the tire to fabricate, and the processing stage of each processing section according to the diameter of a rim, and a series of address marks 66 for connecting each processing stage are inputted. Moreover, directions of each shaping truck 20 and transit initiation of 21 are sent by wireless.

[0061] Here, shaping of BT band assembly by migration of the shaping truck 21 in BT band forming cycle 14 is explained, referring to shaping of a raw tire, and the flow chart shown in drawing 13 from the raw case assembly [referring to the flow chart shown in drawing 12] by migration of the shaping truck 20 in the raw tire forming cycle 12. In addition, the tire of the size which used B stage of each processing section as an example shall be fabricated in this example.

[0062] At step 200 of the beginning of the flow chart shown in drawing 12, after choosing the shaping truck 20 which is standing by on the standby way 58, making it move to a home position 96 and forming a raw case assembly in this shaping truck 20, the directions for fabricating a raw tire are performed (step 202). When the need for charge is in the dc-battery 152 of the selected shaping truck 20 in advance of this, after charging on the charge way 56, workmanship instruction is once performed.

[0063] The workmanship instruction to the shaping truck 20 in this step 202 inputs a series of address marks 66 which move in order between B stages of each processing section, and performs them. The shaping truck 20 moves along with the specified address mark 66, and if it stops by the position and then there are directions of migration initiation, it will move along with the address mark 66 inputted further.

[0064] At the following step 204, after checking whether it is under processing by processing stage 22B of I/L and CH pasting section 22 and checking that the shaping truck 20 before processing was completed has moved to the following processing section, migration of the shaping truck 20 is directed (step 206).

[0065] The shaping truck 20 with which migration was directed advances to the level-luffing-motion way 52 of processing stage 22B of I/L and CH pasting section 22, checking the address mark 66, and stops by the position. Since parallel translation of the shaping truck 20 which draws from the main transit way 50 and advances to a way 52 is carried out to a longitudinal direction and it does not perform revolution etc. by actuation of the transit driving gear 110 of order, in a narrow migration tooth space, it can be made to be able to approach the position of processing stage 22B correctly, and



it can be stopped. Moreover, although behavior will tend to become unstable since the shaping drum 104 is arranged up if you are going to make it circle in the shaping truck 20 suddenly in a narrow location, it can move in the condition of having been stabilized in order to carry out a parallel displacement.

[0066] Moreover, since address mark 66E (refer to drawing 11 (A) and (B)) and address mark 66H (refer to drawing 10 (B)) are prepared before the corner section or the level-luffing-motion way 52 and he is trying to slow down, when the shaping truck 20 moves, Even if it moves the straight-line part of a up to near the corner section or the predetermined level-luffing-motion way 52 at a comparatively quick rate, revolution in the corner section and the penetration to the level-luffing-motion way 52 are attained smoothly easily.

[0067] In I/L and CH pasting section 22, if it checks the shaping truck 20 having drawn and having stopped to the position of a way 52, I/L and the pasting activity of CH will be started, and after an activity is completed, termination of an activity is outputted to a host computer 170. Moreover, he also outputs whether the member is supplied smoothly and a processing situation to a host computer 170, and is trying for an activity not to stagnate with lack of a member etc. in each processing section.

[0068] When it checks and carries out that the activity predetermined by processing stage 22B was completed from the terminate signal from I/L and CH pasting section 22 at the following step 208 (affirmation judging), at the following step 210 It checks not interfering in moving the shaping truck 20 to processing stage 24B of the following 1st ply pasting section 24 with other shaping trucks 20 (affirmation judging), and migration to processing stage 24B of the 1st ply pasting section 24 of the shaping truck 20 is directed (step 212).

[0069] In the shaping truck 20, if there are directions of migration from a host computer 170, a parallel displacement is carried out from the level-luffing-motion way 52 to the main transit way 50, and it will move to the following processing section, checking the address mark 66 along the main transit way 50.

[0070] thus, with a host computer 170 The shaping truck 20 Processing stage 24B of the 1st ply pasting section 24 (steps 214-218), Processing stage 26B of the 2nd ply pasting section 26 (steps 220-224), Processing stage 28B of the bead set section 28 (steps 226-230), It is made to move to processing stage 30B (steps 232-236) of the clinch section 30, and processing stage 32B (steps 238-242) of ST pasting section 32, and the raw case assembly of predetermined size is fabricated to the shaping drum 104.

[0071] At step 240, it checks whether migration of the shaping truck 20 on the inspection stage 90 is possible here, when it can move, (an affirmation judging) and the shaping truck 20 are moved to the inspection stage 90 from processing stage 32B of ST pasting section 32 (step 242), and it is \*\*. On the inspection stage 90, the raw case assembly currently formed in the shaping drum 104 is inspected. This inspection is completed (it checks at step 244), and migration to processing stage 34B of the transfer section 34 is directed that the raw case assembly currently fabricated is as specification (step 250). By this, the shaping truck 20 moves to the processing stage 34 of the transfer section 34 (B), and stops to a position. In addition, when fault arises from an inspection result (it is a negative judging at step 246), it shifts to step 248 and error processing is performed.

[0072] On the other hand, as shown in drawing 13 , in BT band forming cycle 14, processing by the above mentioned raw tire forming cycle 12 and the same processing as abbreviation are performed. The shaping truck 21 used for shaping of BT band assembly is chosen, and it is made to move to a home position 98 from the charge standby way 62 at step 300 of the beginning of this flow chart.

[0073] At the following step 302, it outputs and it is directed that it moves to the shaping truck 21 in order on the stage B of workmanship instruction, i.e., each processing section, and BT band assembly of desired size is fabricated by the shaping drum 104. At this time, the required address mark 66 is inputted in order like the raw tire forming cycle 12.

[0074] At the following step 304, it checks whether it is movable in the shaping truck 21 to processing stage 40B of the 1st belt pasting section 40, and if it is movable (affirmation judging), migration initiation is directed to the shaping truck 21. After this, it processes by processing stage 40B (steps 308-312) of the 1st belt pasting section 40, processing stage 42B (steps 314-318) of the 2nd belt pasting section 42, processing stage 44B (steps 320-324) of the LAY/CAP pasting section



44, and processing stage 46B (steps 326-330) of TT pasting section 46 in the same procedure as processing of the above mentioned raw tire forming cycle 12.

[0075] After these processings are completed, the shaping truck 21 is moved to the inspection stage 94, and BT band assembly currently fabricated to the BT drum 105 of the shaping truck 21 on the inspection stage 94 is inspected. In steps 332 and 334, if termination and the inspection result of inspection are checked and the thing in the inspection stage 94 for which BT band assembly is formed as specification is checked, it directs to move the shaping truck 21 to processing stage 34B of the transfer section 34 at step 338. In addition, when a negative judging is carried out at step 334, it shifts to step 336 and error processing is performed.

[0076] In the transfer section 34, if the shaping truck 21 in which BT band assembly is fabricated stops to a position, BT band assembly will be taken out from this shaping truck 21.

[0077] If it checks that BT band assembly has been taken out from the BT drum 105 in the transfer section 34 (it is an affirmation judging at step 340), in judging whether this shaping truck 21 is used next and shaping of BT band assembly is ended (step 342) and performing the next processing (negative judging), it returns to step 300. Moreover, when ending processing (affirmation judging), move the shaping truck 20 to the charge standby way 62, perform charge processing, make it stop if needed, it is made to stand by (it directs at step 344), and \*\*\*\*\* is carried out.

[0078] On the other hand, if BT band assembly is attached to a raw case assembly in the transfer section 34, it checks that processing in the transfer section 34 has been completed (it is an affirmation judging at step 252) and it checks that migration to processing stage 36B of the raw tire stitching section 36 is possible as shown in the flow chart of drawing 12 (it is an affirmation judging at step 254), initiation of migration to the shaping truck 20 is directed (step 256).

[0079] In the raw tire stitching section 36, if the shaping truck 20 stops to a position, processing will be started, and after processing is completed, it outputs that processing was completed to a host computer 170. this -- a host computer 170 -- checking (it being an affirmation judging at step 258) -- it checks whether migration of the shaping truck 20 on the inspection stage 92 is possible (step 260), and the shaping truck 20 is moved to the inspection stage 92.

[0080] On the inspection stage 92, it inspects whether the raw tire as the specification according to size is fabricated by the shaping drum 104.

[0081] When inspection on this inspection stage 90 is completed (it checks at step 264) and it is fabricated as the convention (it is an affirmation judging at step 266), migration to processing stage 38B of a takeoff connection 38 is directed to the shaping truck 20 (step 268).

[0082] In a takeoff connection 38, the raw tire currently fabricated to the shaping drum 104 of the formation truck 20 is conveyed from the shaping truck 20 to drawing, storage, or the following vulcanization process.

[0083] At step 270, if it checks that drawing of a raw tire has been completed from the shaping truck 20, it judges whether this shaping truck 20 performs the next shaping processing (step 272), and when performing the next processing (negative judging), it will shift to step 200, and new directions will be outputted. Moreover, when ending processing by this shaping truck 20, the shaping truck 20 is moved to the charge way 56, and charge processing is performed if needed and it is made to move to the standby way 58 (step 274).

[0084] Thus, in the tire automatic shaping system 10 of this example, much shaping of a tire with which the width of face of a tire differs from the diameter of a rim can also be performed in parallel as well as shaping of the tire of the same size using the shaping trucks 20 and 21 of a base. For this reason, tire size of varieties can be fabricated smoothly, without changing a setup of each processing section for changing the tire size to fabricate, or the member currently supplied to each processing section changing.

[0085] On the main transit way 50 and 60, only the shaping truck 20 or the shaping truck 21 which moves to the following processing section exists, but since processing is performed on the level-luffing-motion way 52, even if it makes it move in accordance with the same path of many shaping trucks 20 and 21, mutual migration is not barred and the smooth migration of other shaping trucks 20 and 21 is attained.

[0086] Moreover, since the address mark 66 (66A, 66E, 66H) is preparatorily formed before the address mark 66 which performs course modification and a halt of the shaping truck 20, in a straight-

line part, it can be made to be able to run at the rate of [ comparatively quick ] the shaping truck 20, migration of the shaping trucks 20 and 21 can be ensured [ smoothly and ], and shaping of a lot of tires is attained for a short time. In addition, it is possible to set up so that a processing stage may be shared, even if it is the tire of different size, and to fabricate the tire of varieties efficiently by this in the tire of different size, when the same member can be used although the processing stage of the number according to the class of tire fabricated in each processing section was prepared in this example.

[0087] Moreover, although the transit trucks 20 and 21 the shaping drum 104 or the BT drum 105 is attached in a bracket 102, and it runs with the uninhabited traveller 100 were used in this example, the configuration of the shaping truck applied to this invention and a configuration are not limited to this, move each processing section by automatic transit, and if sequential shaping of a raw case assembly, BT band assembly, and a raw tire is possible, they can apply it.

[0088] Moreover, although this example explained in different transit Rhine 16 and 18 formed in the shape of a loop formation, respectively using the tire automatic shaping system 10 divided into the raw tire forming cycle 12 to which the shaping trucks 20 and 21 are moved, and BT band forming cycle 14, you may be the configuration to which only the shaping truck 20 is moved in one transit Rhine, and the processing section may be arranged along three or more different transit Rhine.

[0089] Furthermore, it may also be easy to make some tire shaping systems into a fixed drum type, for example, what replaces with BT band forming cycle 14 which is making it run the shaping truck 21, puts two or more usual BT band making machines in order, and was constituted may be used.

[0090] In addition, each forming cycle of the tire explained by this example cannot limit the configuration of each processing section of the tire shaping system which applies this invention, and can perform deletion and an addition of the processing section if needed. For example, a shaping truck is moved to the manufacturing facility of some members, and the manufactured member can be stuck directly or it can be made to be able to run a shaping truck to a vulcanization process (vulcanizer), and it can constitute easily also so that the completed raw tire may be delivered to an open-steam-vulcanization machine. At this time, that what is necessary is just to stick the guide tape 64 according to predetermined specification, a setup of the bypass (for example, subtransit way 54) to extension of the main transit ways 50 and 60 and the main transit ways 50 and 60 is also easy, and construction of a more suitable tire shaping system of it is attained.

[0091]

[Effect of the Invention] Shaping of the tire of the size of varieties can be performed in parallel, and as explained above, in order to change the tire size to fabricate, it is not necessary to change the member supplied to each processing section, or to change a setup of equipment in the tire shaping system of this invention. It has the outstanding effectiveness it is ineffective to it being possible to fabricate the tire of the size of varieties in large quantities efficiently with this.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**


---

**[Brief Description of the Drawings]**

- [Drawing 1]** It is the outline block diagram of the raw tire forming cycle of this example.
- [Drawing 2]** It is the outline block diagram of BT band forming cycle of this example.
- [Drawing 3]** It is the outline side elevation showing a shaping truck.
- [Drawing 4]** It is the outline perspective view of an uninhabited transit vehicle.
- [Drawing 5]** It is the outline top view of an uninhabited transit vehicle.
- [Drawing 6]** It is the outline perspective view of a transit driving gear.
- [Drawing 7]** It is the outline front view of a transit driving gear.
- [Drawing 8]** It is the block diagram showing the outline configuration of the transit control device of an uninhabited transit vehicle.
- [Drawing 9]** It is the block diagram showing the outline configuration of the tire automatic shaping system applied to this example.
- [Drawing 10]** They are the schematic diagram in which (A) shows the straight-line way in transit Rhine, and the schematic diagram in which (B's) drawing with the main transit way in transit Rhine, and showing connection of a way.
- [Drawing 11]** (A) And (B) is the schematic diagram of the corner section of transit Rhine, respectively.
- [Drawing 12]** It is the flow chart which controls transit of the shaping truck in a raw tire forming cycle.
- [Drawing 13]** It is the flow chart which controls transit of the shaping truck in BT band forming cycle.
- [Description of Notations]**
- 10 Tire Automatic Molding System
  - 12 Raw Tire Forming Cycle
  - 14 BT Band Forming Cycle
  - 16 18 Transit Rhine
  - 20 21 Shaping truck
  - 34 Transfer Section (Processing Section, Transfer Processing Section)
  - 50 60 Main transit way
  - 52 Level-Luffing-Motion Way
  - 66 (66A-66H) Address mark (index)
  - 100 Uninhabited Transit Vehicle
  - 104 Shaping Drum
  - 105 BT Drum (Shaping Drum)
  - 110 Transit Driving Gear (Driving Means)
  - 164 Address Sensor (Detection Means)
  - 170 Host Computer (Control Means)

---

[Translation done.]



## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

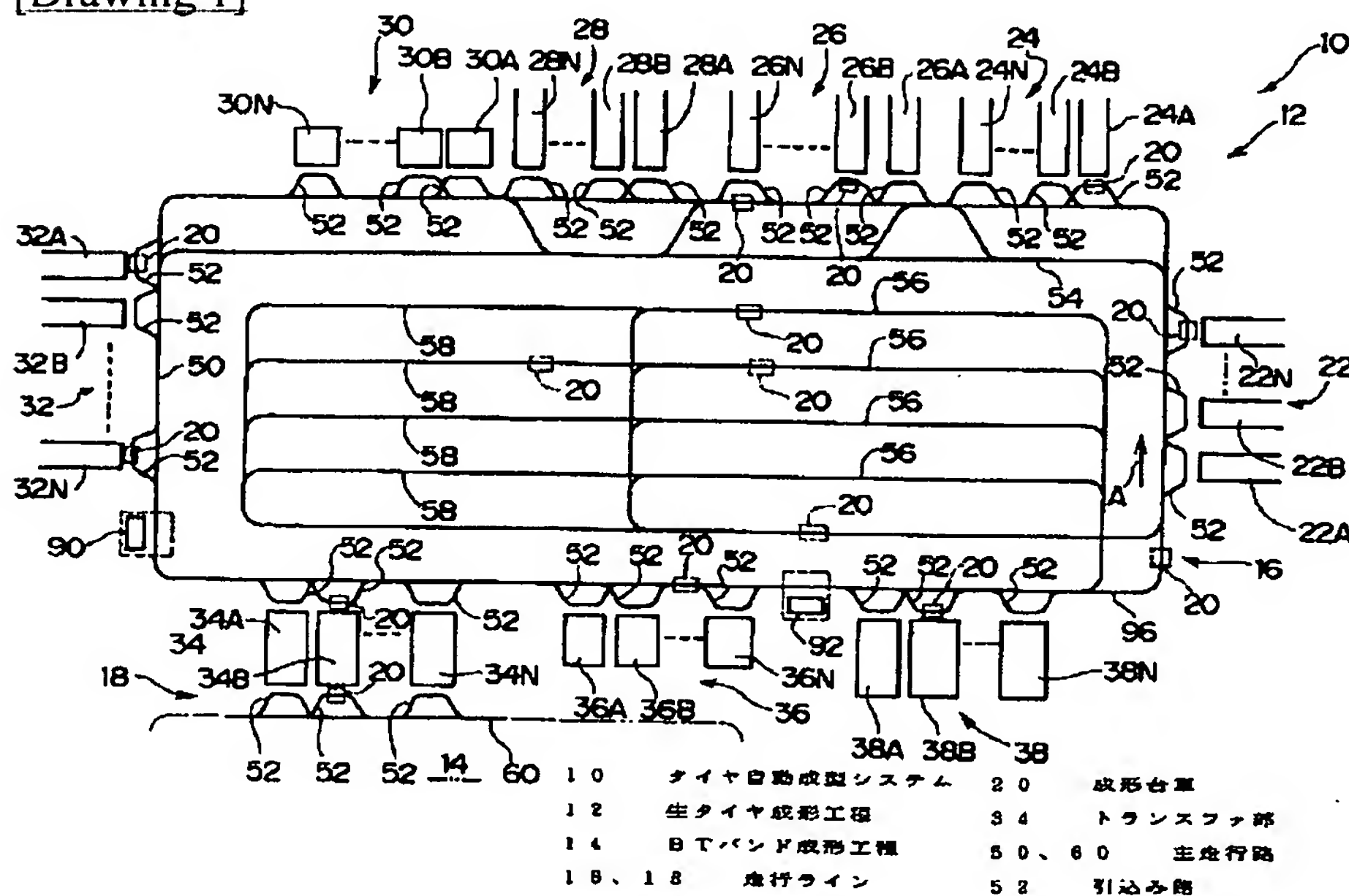
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

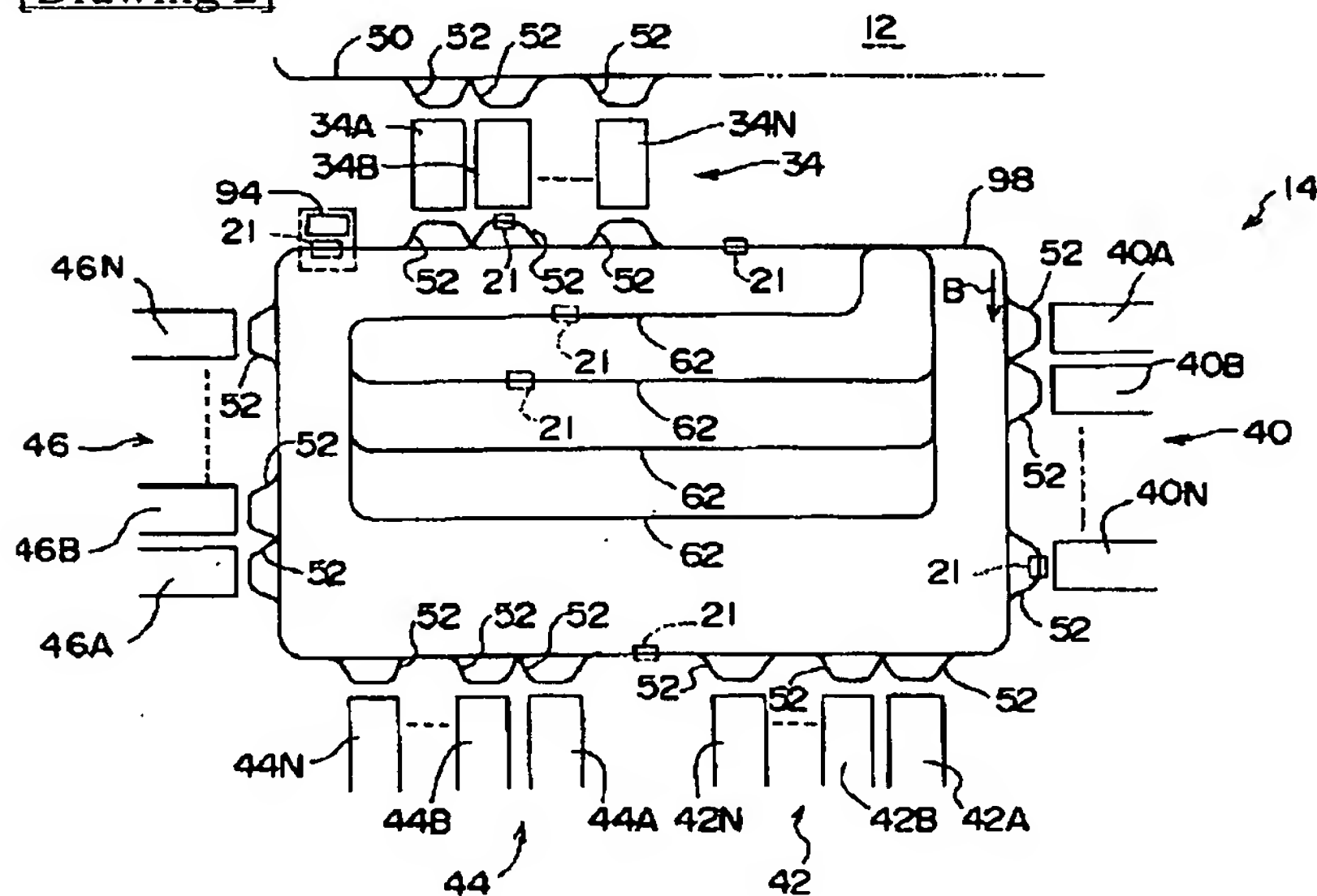
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

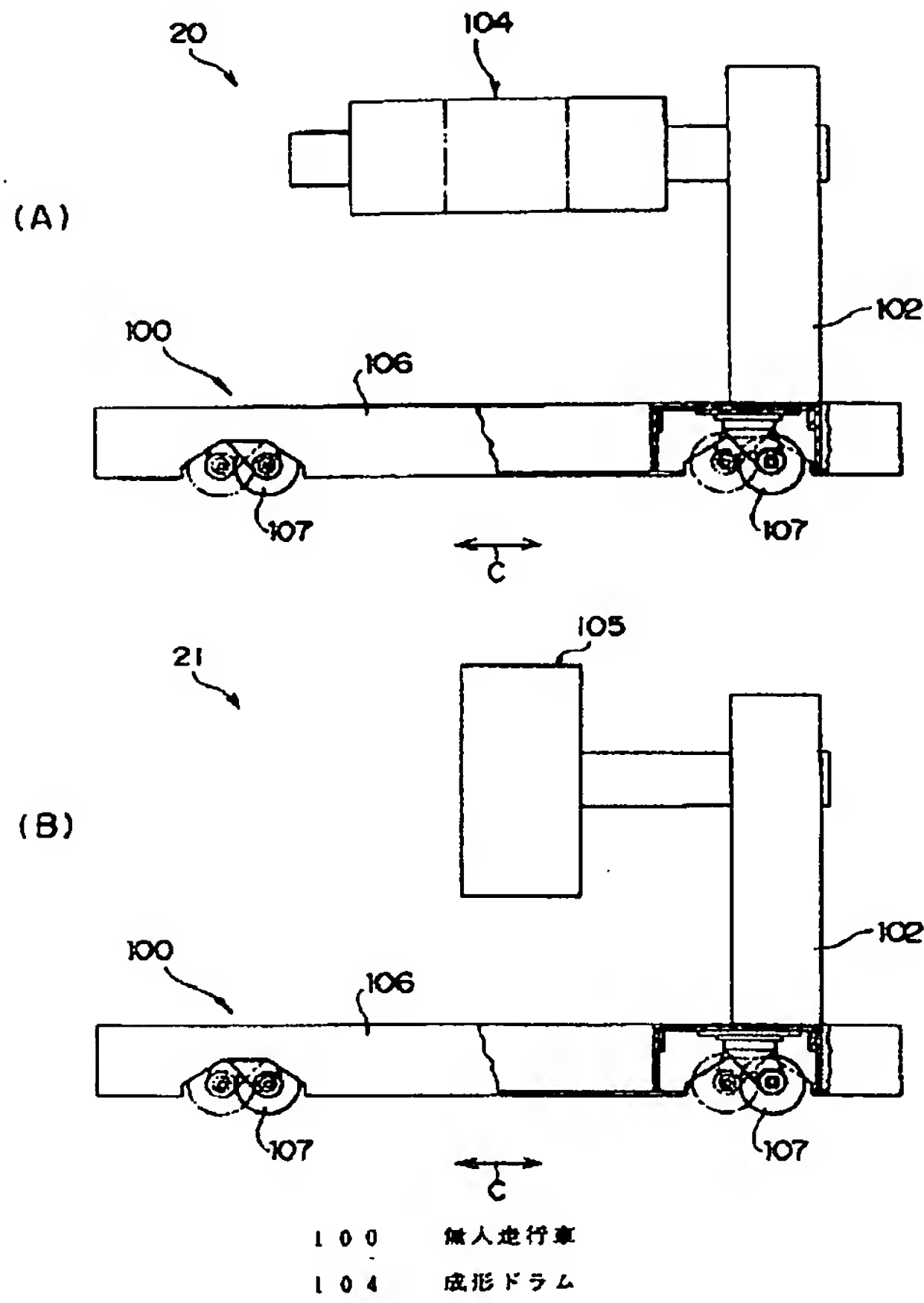
[Drawing 1]



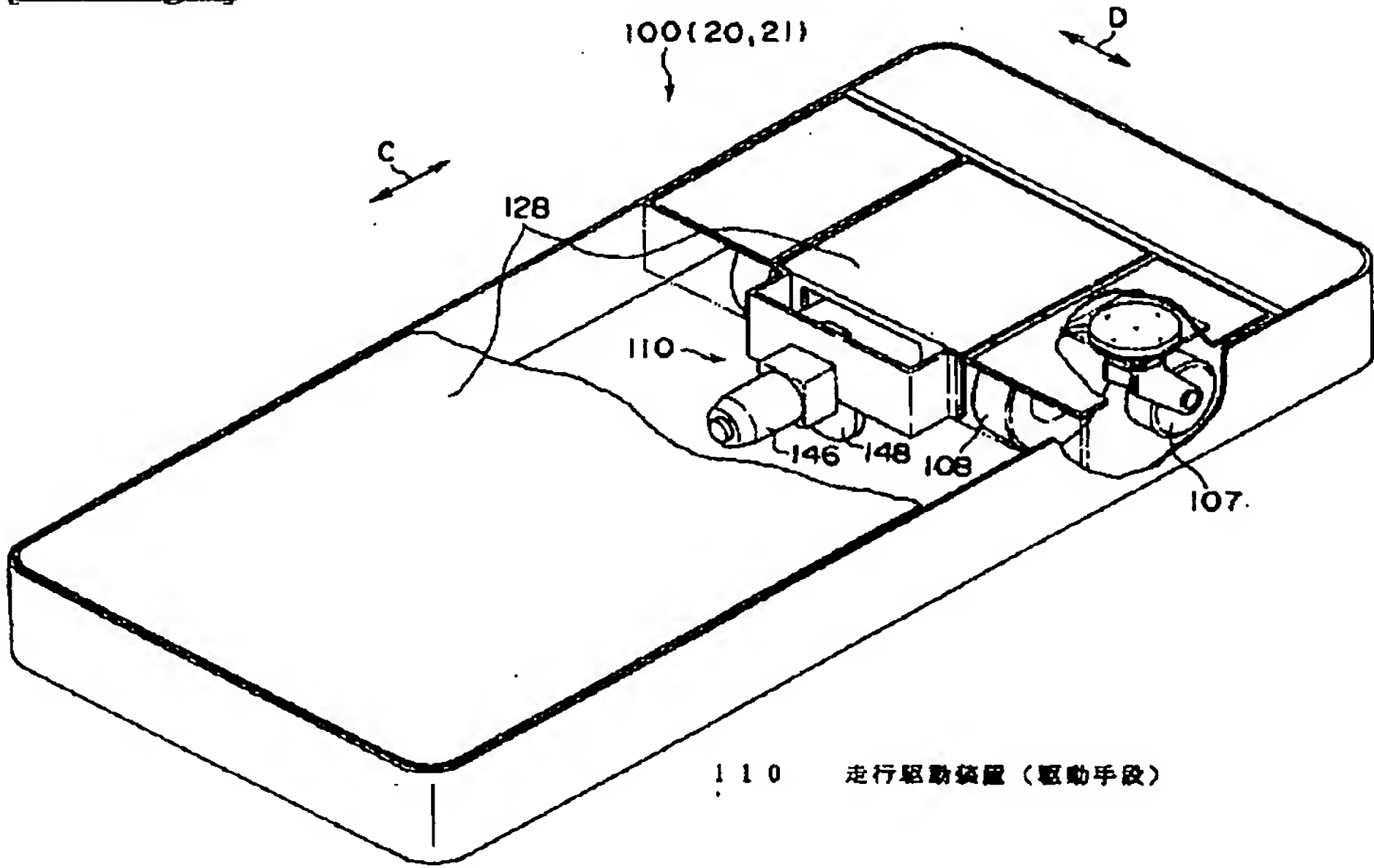
[Drawing 2]



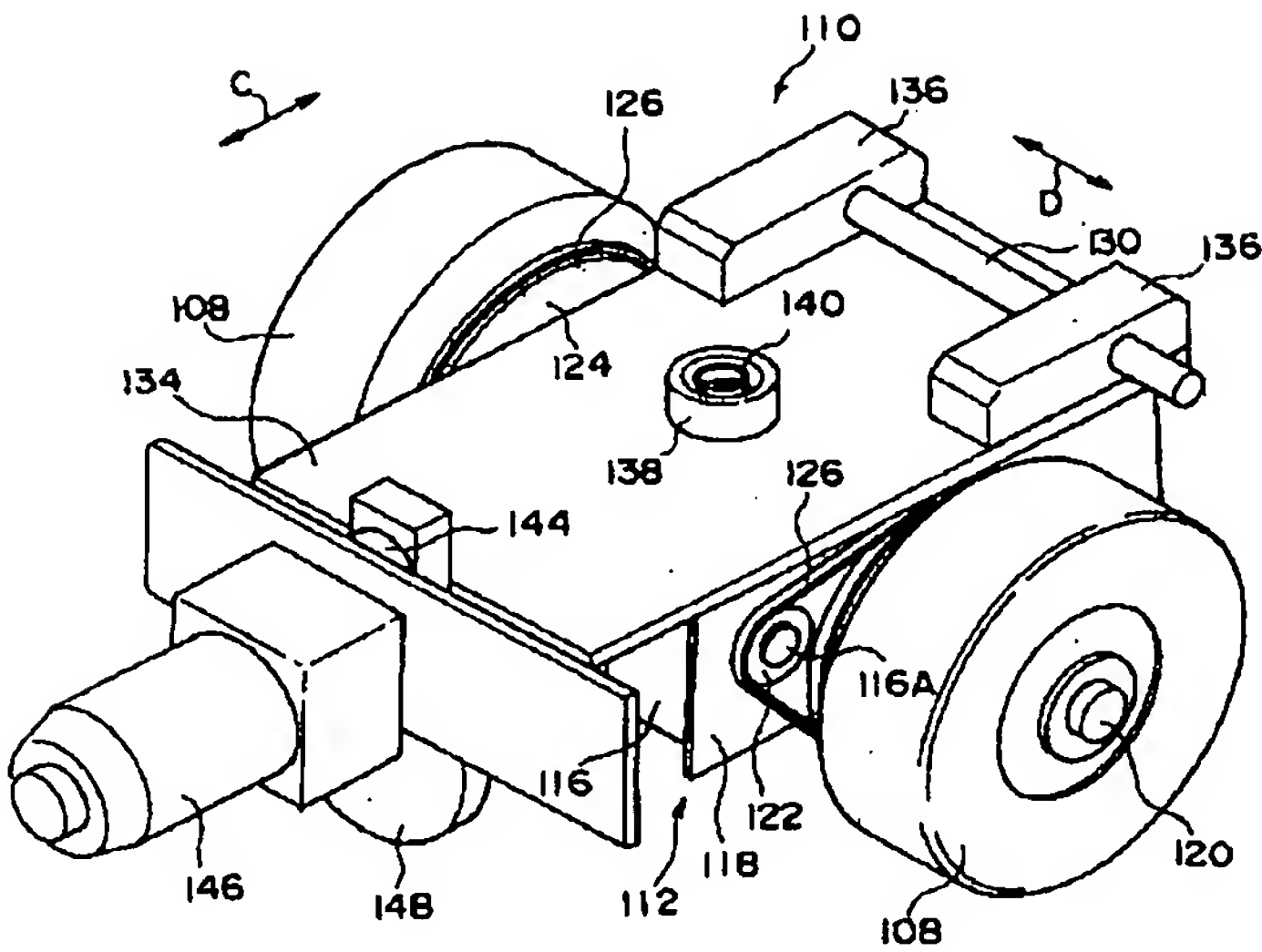
[Drawing 3]



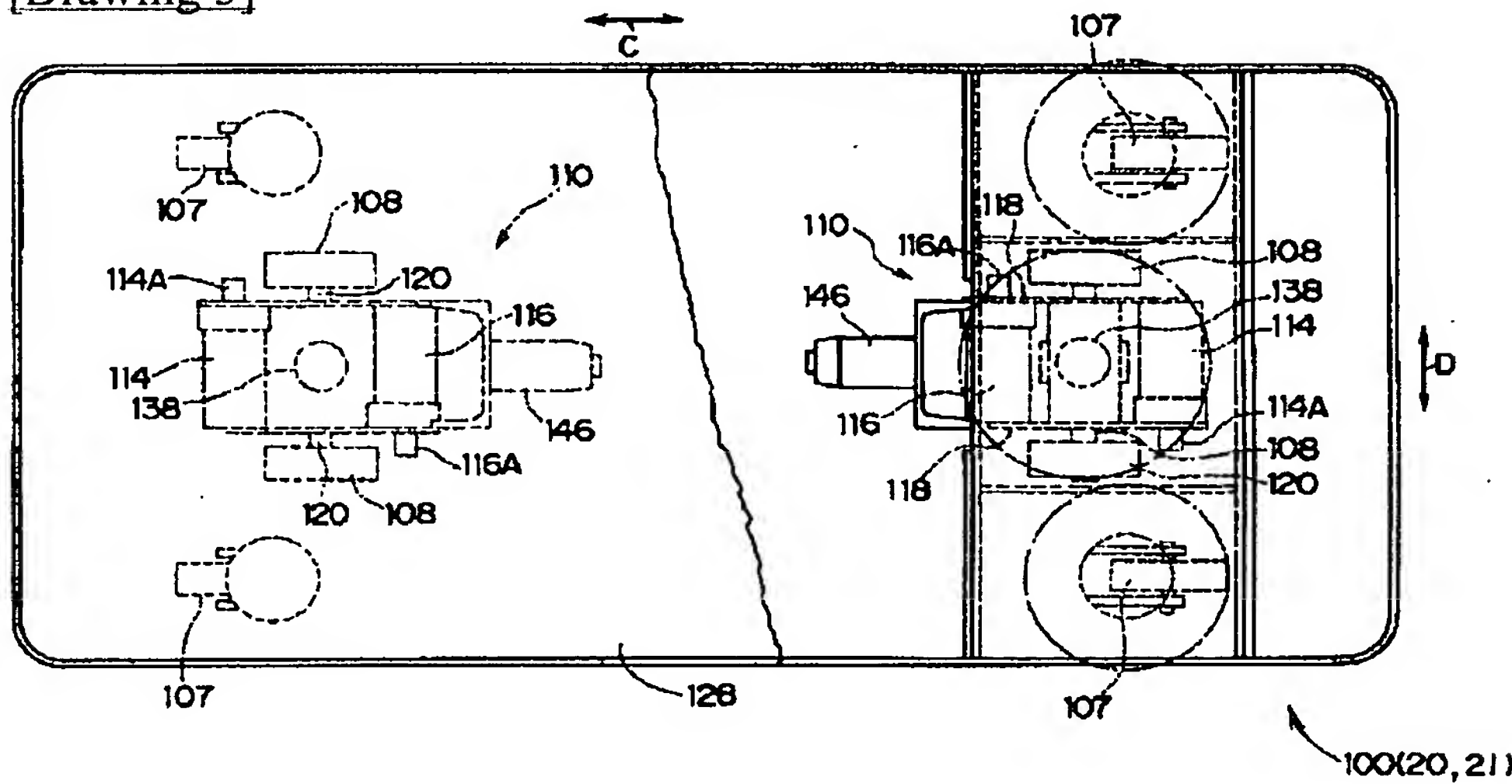
[Drawing 4]



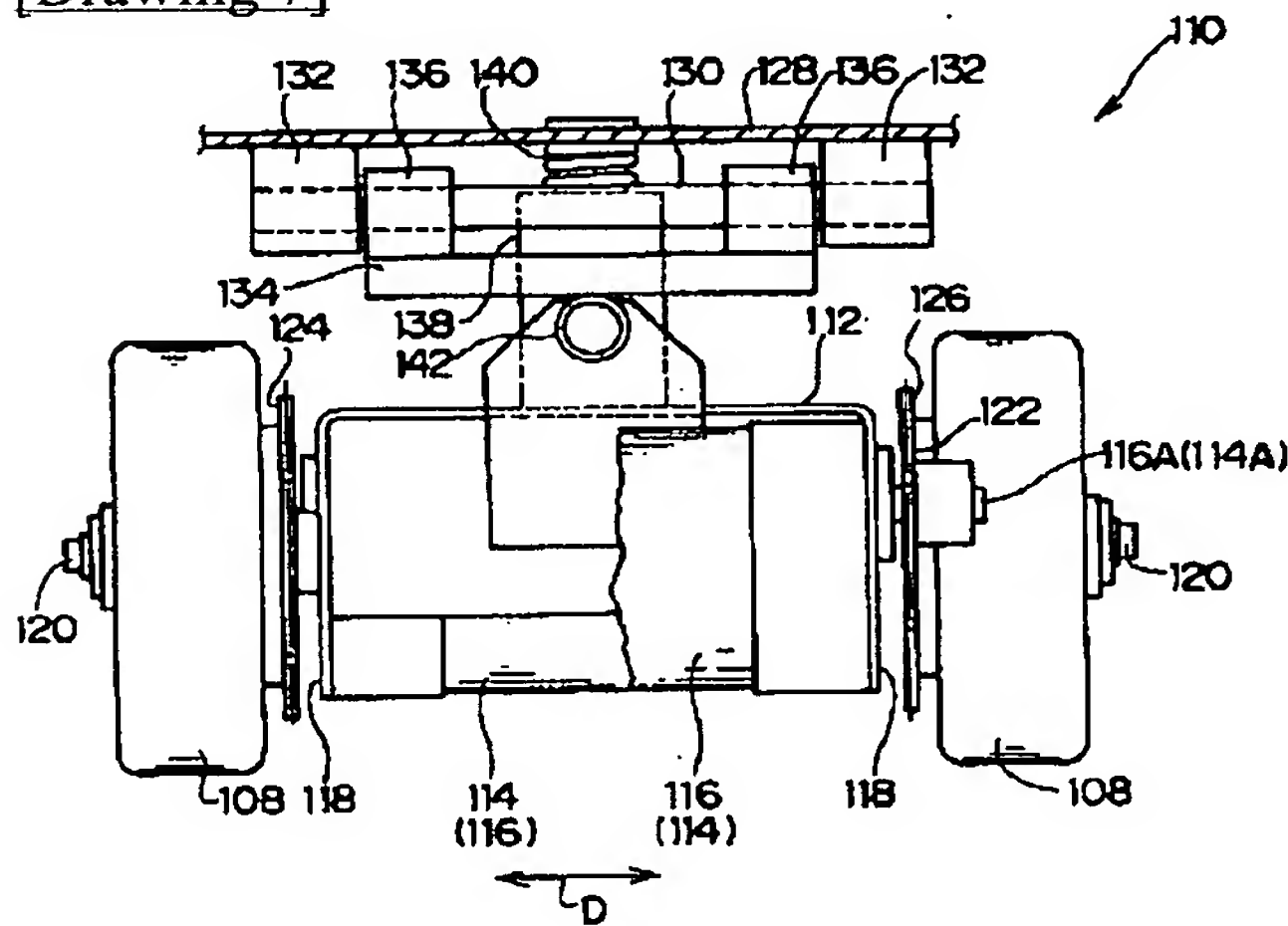
[Drawing 6]



[Drawing 5]

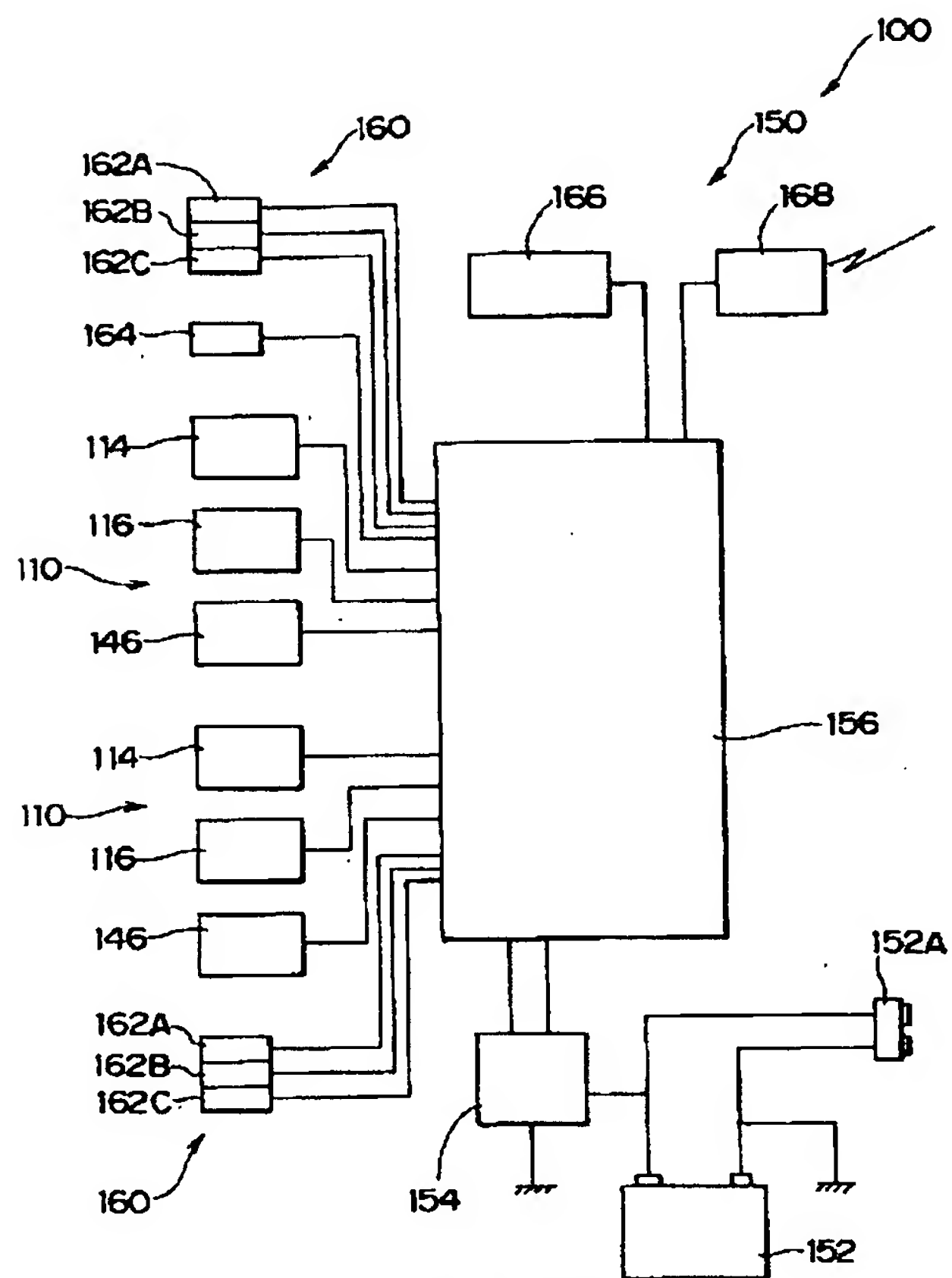


[Drawing 7]



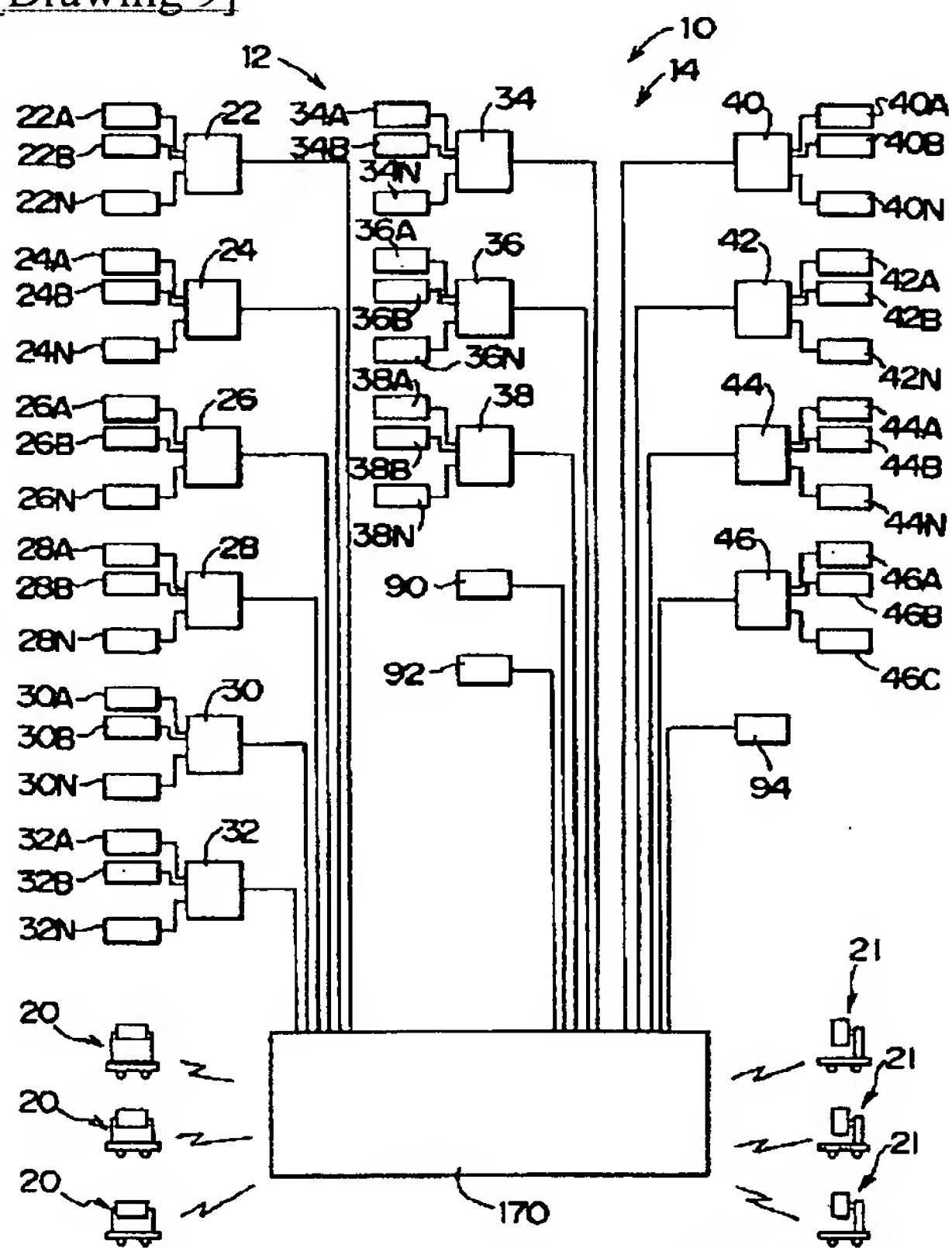
[Drawing 8]





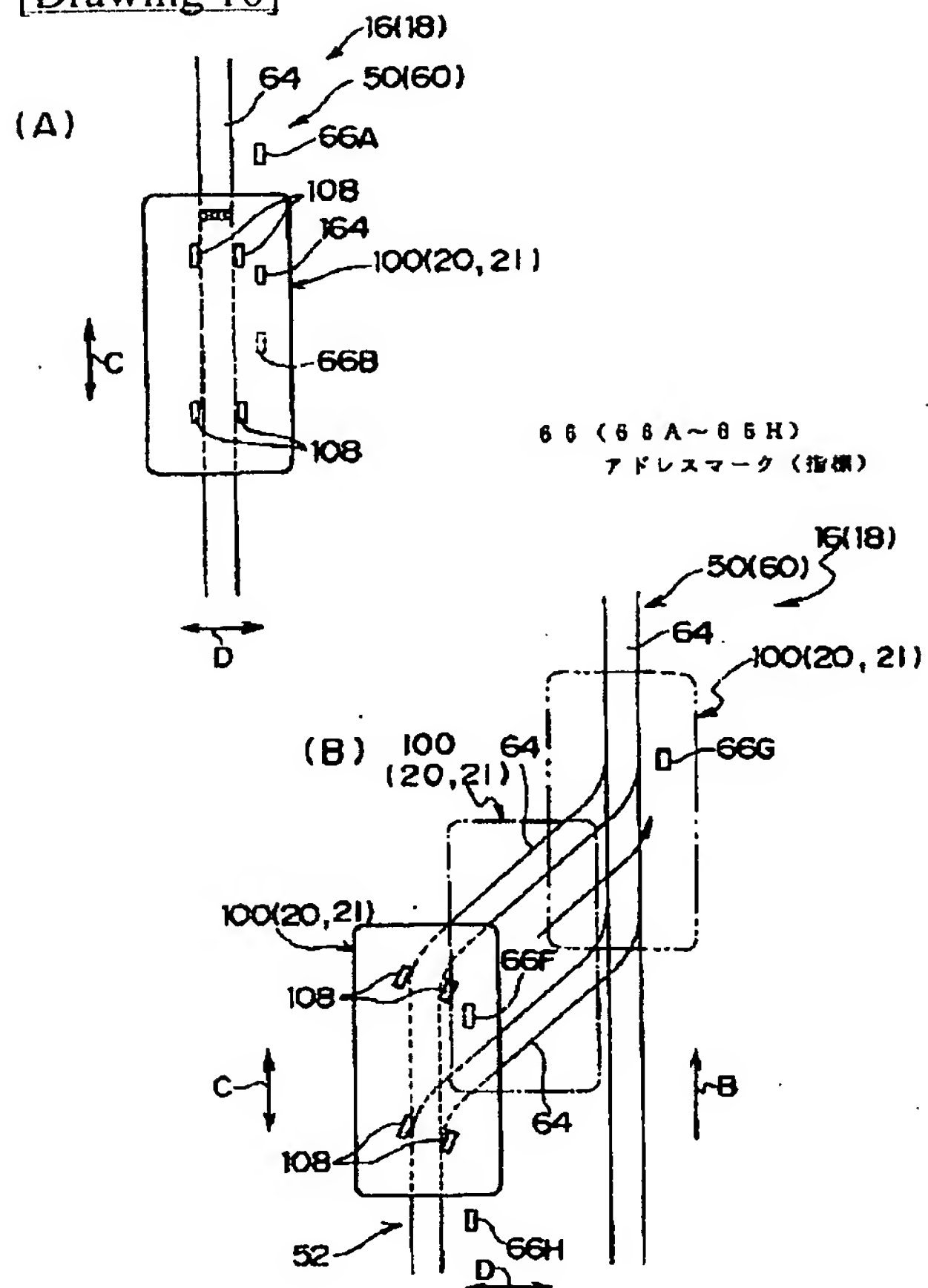
164 アドレスセンサ (検出手段)

[Drawing 9]

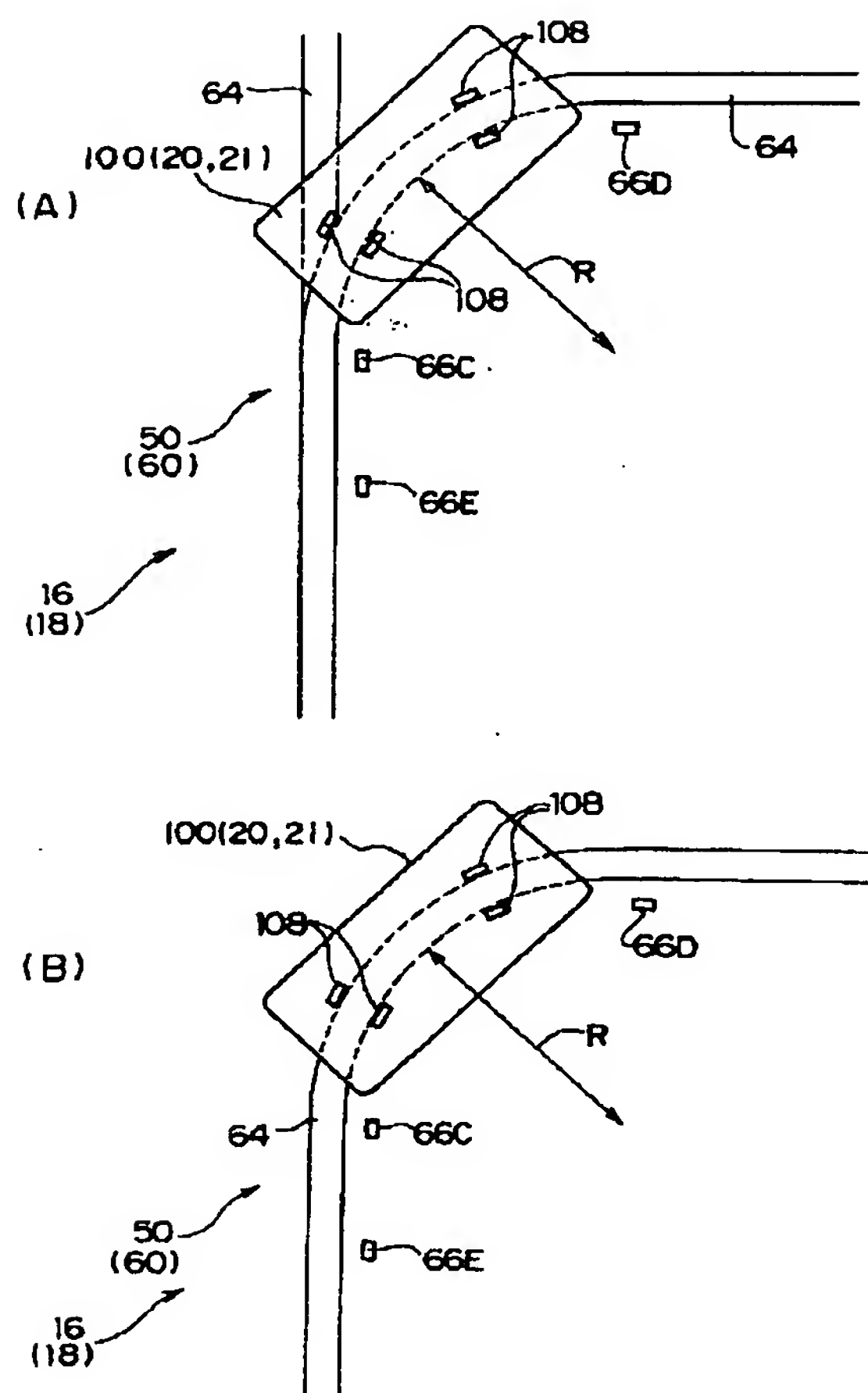


170 ホストコンピュータ (制御手段)

[Drawing 10]



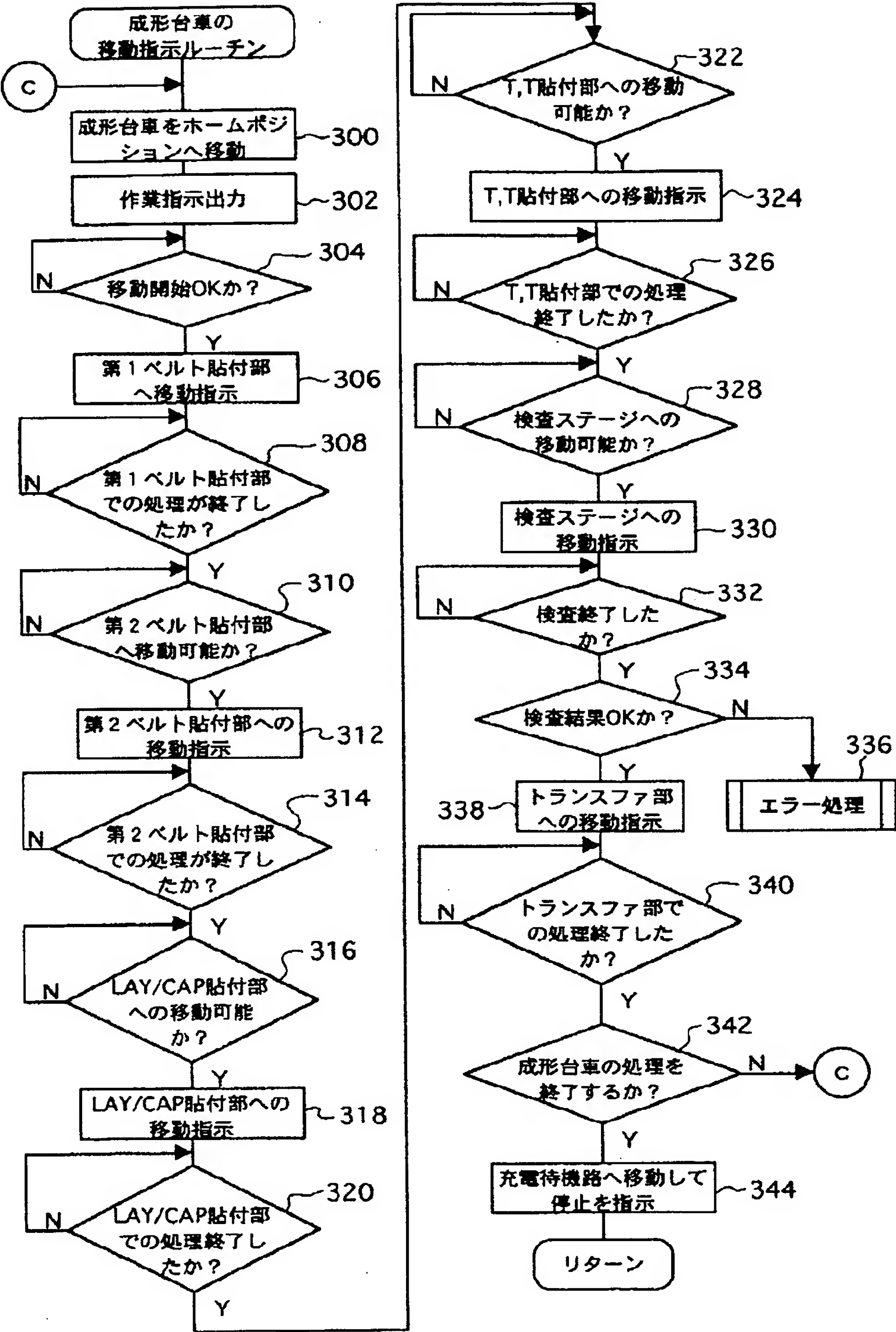
[Drawing 11]



[Drawing 12]







[Translation done.]

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 D 30/00		9349-4F		
B 2 9 C 31/08		9267-4F		
B 2 9 D 30/08		9349-4F		

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 16 頁)

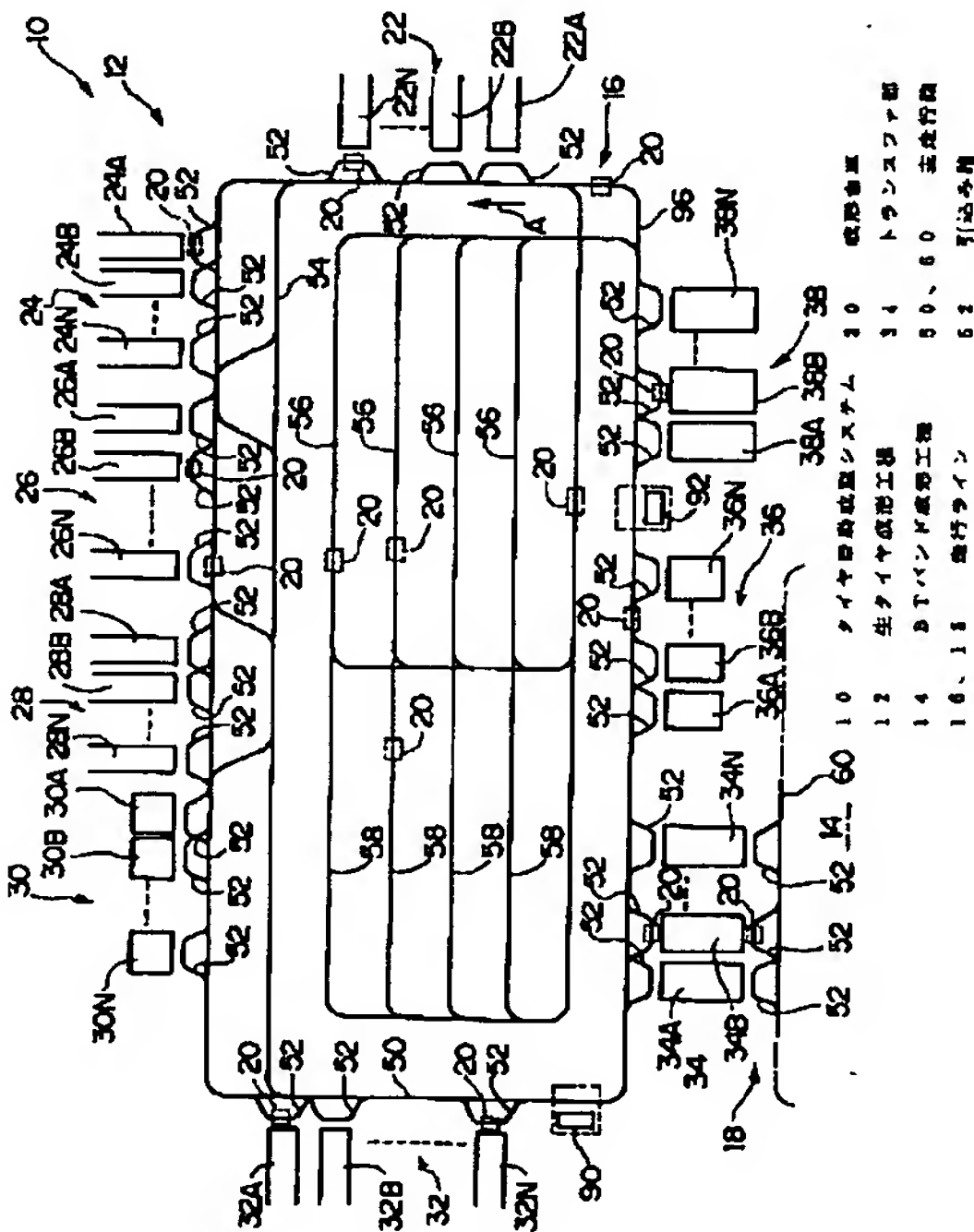
(21)出願番号	特願平6-148365	(71)出願人	000005278 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号
(22)出願日	平成6年(1994)6月29日	(72)発明者	坂本 忠臣 東京都小平市小川東町1丁目19番10号
		(74)代理人	弁理士 中島 淳 (外2名)

(54)【発明の名称】 タイヤ成形システム

(57)【要約】

【目的】 多サイズのタイヤを円滑に成形可能なタイヤ成形システム。

【構成】 タイヤ自動成形システム10はループ状に形成された成形台車20の走行ライン50、60に生タイヤ成形工程12とBTバンド成形工程とを形成している。それぞれの工程には、走行ラインに沿って処理部が配置されている。それぞれの処理部には、タイヤ幅ないしリム径の異なるN種類のタイヤを成形するためのN台の処理ステージを備えており、それぞれの処理ステージに主走行路から分岐された引込み路52が設けられ、この引込み路の所定の位置に成形台車を停止させて処理を行うようになっている。また、生タイヤ成形工程とBTバンド成形工程に跨がってトランスファ部34が設けられており、生ケースアセンブリにBTバンドアセンブリを組付けるようになっている。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 成形ドラムの周囲に所定の部材を順次加工して組付けて生タイヤを成形するための複数の処理部のそれぞれにタイヤの幅サイズないしリム径に応じて別々に設けた処理ステージと、  
前記成形ドラムを備え駆動手段の駆動力により所定のライン上を走行して移動する成形台車と、  
前記成形台車の移動用として前記複数の処理工程の近傍を生タイヤの成形順序に応じてループ状に接続しそれぞれの処理部の各処理ステージの所定の位置への引込み路が設けられた走行ラインと、  
前記複数の処理部及び前記成形台車が接続され、成形台車に生タイヤの幅サイズないしリム径に応じて複数の処理部の所定の処理ステージを結ぶ走行経路を指示して移動させる制御手段と、  
を有することを特徴とするタイヤ成形システム。

【請求項 2】 前記走行ラインに沿った所定の位置にそれぞれの位置を識別可能に設けた指標と、  
前記走行台車に設けられ前記指標を検出する検出手段と、  
を備え、前記制御手段が前記走行経路を前記指標を選択して指示したときに、前記成形台車が前記指示された指標に沿って走行すると共に、指標に指示された所定の位置で停止することを特徴とする請求項 1 のタイヤ成形システム。

【請求項 3】 前記複数の処理部を分けて設けた複数の処理工程と、  
前記複数の処理工程のそれぞれに設けられたループ状の走行ラインと、  
前記処理部として前記複数の処理工程に跨がって設けられそれぞれの処理工程との間で成形部材の伝達を行う伝達処理部と、を有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 のタイヤ成形システム。

【請求項 4】 前記伝達処理部が前記複数の処理部の少なくとも一つであることを特徴とする請求項 3 のタイヤ成形システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、成形ドラムに順次所定の部材を貼付加工して生タイヤの成形を行うタイヤ成形システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、加硫前の所謂生タイヤの成型は、まず、別々の工程で形成された複数の部材を成形ドラム等に所定の順番に貼付したバンドサブアセンブリにビードをセットしてバンドアセンブリを成型する。このバンドアセンブリをタイヤの形状に折り返したのち、サイドトレッドを貼付することにより生ケースアセンブリとなる。

【0003】この生ケースアセンブリに、レイヤベル

2

ト、キャップベルト等の複数のベルトを重ねて貼付し、さらにトップトレッドを貼付して形成したBT（ベルトトップ）バンドアセンブリを組付けてステッチング処理することにより生タイヤの成形が終了する。このように形成した生タイヤを加硫することにより、例えば車両のタイヤが形成される。

【0004】ところで、このような生タイヤを成形する工程においても、作業の自動化が図られており、予め別工程で形成された種々の部材を用いて、所定のサイズ幅寸法、リム径の生タイヤを成型することができるようになっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、タイヤの幅、リム径等のサイズを変更する場合には、自動化されたラインに供給する部材をタイヤのサイズに合わせて変更する必要があると共に、それぞれの部材を貼付するための加工装置等の治具も変更する必要がある。このため、自動化されたタイヤの成形工程では、タイヤサイズの変更は容易ではなく、少ない種類のタイヤを多量に成形するのに適するが、種々のサイズのタイヤを自動的に成形することができるものでは無かった。

【0006】本発明は上記事実を考慮してなされたもので、多種類のタイヤを効率良く円滑に成形することを可能とするタイヤ成形システムを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項 1 に係るタイヤ成形システムは、成形ドラムの周囲に所定の部材を順次加工して組付けて生タイヤを成形するための複数の処理部のそれぞれにタイヤの幅サイズないしリム径に応じて別々に設けた処理ステージと、前記成形ドラムを備え駆動手段の駆動力により所定のライン上を走行して移動する成形台車と、前記成形台車の移動用として前記複数の処理工程の近傍を生タイヤの成形順序に応じてループ状に接続しそれぞれの処理部の各処理ステージの所定の位置への引込み路が設けられた走行ラインと、前記複数の処理部及び前記成形台車が接続され、成形台車に生タイヤの幅サイズないしリム径に応じて複数の処理部の所定の処理ステージを結ぶ走行経路を指示して移動させる制御手段と、を有することを特徴とする。

【0008】請求項 2 に係るタイヤ成形システムは、請求項 1 のタイヤ成形システムであって、前記走行ラインに沿った所定の位置にそれぞれの位置を識別可能に設けた指標と、前記走行台車に設けられ前記指標を検出する検出手段と、を備え、前記制御手段が前記走行経路を前記指標を選択して指示したときに、前記成形台車が前記指示された指標に沿って走行すると共に、指標に指示された所定の位置で停止することを特徴とする。

【0009】請求項 3 に係るタイヤ成形システムは、請求項 1 又は請求項 2 のタイヤ成形システムであって、前



記複数の処理部を分けて設けた複数の処理工程と、前記複数の処理工程のそれぞれに設けられたループ状の走行ラインと、前記処理部として前記複数の処理工程に跨がって設けられそれぞれの処理工程との間で成形部材の伝達を行う伝達処理部と、を有することを特徴とする。

【0010】請求項4に係るタイヤ成形システムは、請求項3のタイヤ成形システムであって、前記伝達処理部が前記複数の処理部の少なくとも一つであることを特徴とする。

【0011】

【作用】本発明の請求項1に記載のタイヤ成形システムは、タイヤのサイズに応じた成形ドラムを成形台車に設けていると共に、生タイヤを成形するための複数の処理部にタイヤのサイズに応じた処理ステージを設けている。また、それぞれの処理部の処理ステージは、引込み路を備えた走行ラインによって接続されて、制御手段によって走行経路が指示された成形台車が移動する。制御手段は、タイヤのサイズに応じた成形ドラムを備えた成形台車を処理手順に沿って各処理部の中からサイズに応じた処理ステージの間を走行させて、成形ドラムに処理を施してタイヤを成形する。

【0012】各処理ステージで作業を行うとき、走行台車は引込み路へ入っているため、他の成形台車が走行ラインに沿って走行するのに支障をきたすことがない。このため、多種類のサイズのタイヤを並行して成形することができると共に、多量のタイヤの成形が可能となる。

【0013】請求項2に記載のタイヤ成形システムでは、走行ラインに沿って走行台車が走行している位置を確認できる指標を設けており、この指標にしたがって走行台車を自動的に旋回、進路変更、停止させることができる。

【0014】これによって、例えば、制御手段によって走行経路を指示することにより、指示された走行経路に沿って各処理部の処理ステージへ移動させることができる。このとき、制御手段は、各成形台車が走行するときに、互いの走行を妨げることがないように制御するだけでよい。

【0015】請求項3に記載のタイヤ成形システムでは、生タイヤを成形する工程を複数の分割し、それぞれの工程で成型された部材を伝達処理で受け渡すようにしている。

【0016】複数の成型部材を単一のループ状に配置した工程で処理しようとする、部材の流れが複雑となってしまうが、複数の部材のそれぞれを別々に成型し、それぞれを伝達処理部で受け渡すことにより、それぞれを簡単な工程とすることができ、成型台車の走行経路の設定及び走行の制御が容易となる。

【0017】請求項4に記載のタイヤ成型システムでは、伝達処理部をタイヤの成型に用いる工程の一つと兼用させるようにしている。例えば、生ケースアッセンブ

リとBTバンドアッセンブリを組み合わせる工程を伝達処理部とすることにより、不必要に処理部を増やす必要がなく、効率の良いタイヤ成型システムを構成することができる。

【0018】

【実施例】図1及び図2には、本実施例に適用したタイヤ自動成形システム10を示している。このタイヤ自動成形システム10は、図1に示す生タイヤ成形工程12及び図2に示すBT（ベルトトップ・トレッド）バンド成形工程14によって構成されている。生タイヤ成形工程12、BTバンド成形工程14には、それぞれ略矩形状の走行ライン16、18が形成されており、タイヤ自動成形システム10では、それぞれの走行ライン16、18に沿って後述する無人の成形台車20、21が自動走行し、前の工程での部材による処理を施した成形ドラムを次の工程へ移動させて新たな部材での処理を行うようになっている。なお、本実施例では、走行ライン16、18を矩形状に形成しているが、本発明が適用される走行ラインの形状はこれに限定するものではない。

【0019】最初に図1及び図2を参照しながら、タイヤ自動成形システム10の生タイヤ成形工程12及びBTバンド成形工程14について説明する。

【0020】図1に示されるように、生タイヤ成形工程12は、走行ライン16の周囲に、インナライナー（I/L）・チューファ（CH）を貼り付けるI/L・CH貼付部22、第1プライを貼り付ける第1プライ貼付部24、第2プライを貼り付ける第2プライ貼付部26、ビードセット部28、折り返し部30、サイドトレッド（ST）貼付部32及びトランスファ部34、生タイヤステッチング部36、取出し部38が図1の紙面左回りに順に配置されている。

【0021】この生タイヤ成形工程12では、成形台車20が、I/L・CH貼付部22から図1の紙面左回りに走行して、I/L・CH貼付部22でインナライナー・チューファが、第1及び第2プライ貼付部24、26でそれぞれ第1プライ及び第2プライが貼り付けられたのち、ビードセット部28でビードがセットされてバンドアッセンブリの成形が行われる。

【0022】このバンドアッセンブリは、次の折り返し部30で折り返しリングによって折り返されたのち、ST貼付部32でサイドトレッドが貼り付けられて、生ケースアッセンブリの成形が行われる。

【0023】この生ケースアッセンブリには、トランスファ部34で、図2に示すBTバンド成形工程14で成型されたBTバンドアッセンブリが受け渡されて組付けられ、次の生タイヤステッチング部36で生ケースアッセンブリとBTバンドアッセンブリがステッチング処理されて生タイヤの成形が終了する。この生タイヤは、次の取出し部38で成形台車20から取り出されて、次工程（例えば加硫工程）へ送られる。

5

【0024】図2に示すBTバンド成形工程では、矩形状の走行ライン18に沿って図2の紙面右回りに第1ベルト貼付部40、第2ベルト貼付部42、レイヤベルト／キャップベルト(LAY/CAP)貼付部44、トップトレッド(TT)貼付部46及びトランスファ部34が設けられている。

【0025】このBTバンド成形工程14では、成形台車21が走行ライン18に沿って図2の紙面右回りに第1ベルト貼付部40、第2ベルト貼付部42、LAY/CAP貼付部44及びTT貼付部46を経ながら走行して、BTバンドアッセンブリが形成される。このBTバンドアッセンブリは、トランスファ部34で成形台車21から取り出されて、前記した生タイヤ成形工程12を走行して生ケースアッセンブリが形成されている成形台車20へ載せられて生ケースアッセンブリと組み合わせられる。

【0026】図1及び図2に示されるように、生タイヤ成形工程12のI/L・CH貼付部22～生タイヤステッチング部36及びBTバンド成形工程14の第1ベルト貼付部40～TT貼付部46のそれぞれには、複数台(本実施例では、一例としてA～NまでのN台としている)の処理ステージが設けられている。それぞれの処理ステージは、成形するタイヤのサイズに係わるタイヤの幅、リム径に合わせて設けられており、タイヤ幅、リム径の相違に応じた部材が図示しない前処理工程から順次供給され、タイヤ幅、リム径が同一サイズのタイヤのみが同じ処理ステージで処理される。

【0027】次に生タイヤ成形工程12、BTバンド成形工程14の走行ライン16、18を走行する成形台車20、21について説明する。

【0028】図3(A)に示されるように、成形台車20は無人走行車100の上部にブラケット102に支持された成形ドラム104が配置されており、この成形ドラム104に前記した各処理部でバンドアッセンブリ、生ケースアッセンブリが形成される。

【0029】また、図3(B)に示されるように、成形台車21は、無人走行車100の上部に設けたブラケット102に成形ドラムとしてBTドラム105が配置されており、このBTドラム105にBTバンドアッセンブリが形成される。

【0030】図3(A)、図3(B)及び図4に示されるように、この無人走行車100は、下方が開放された略矩形箱体上の台車106の四隅に設けられたキャスタ107によって床面に支持され、この状態では作業員の手押しで走行可能となっている(図4では一部のみ図示)。

【0031】図5及び図4に示されるように、この無人走行車100の台車106には、前後方向の両側に自動走行用の走行駆動装置110が互いに対向した状態で対で取り付けられている。なお、この前後の走行駆動装置

6

110は、取り付けの向きのみが異なった同一形状のものであり、以下は、一方の走行駆動装置110について説明する。なお、各図中の矢印C方向は、無人走行車110の進行前後方向を示し、矢印D方向は、走行横方向を示している。

【0032】図5に示されるように、この走行駆動装置110は、略コ字状のブラケット112の内方に駆動モータ114、116が取り付けられている。駆動モータ114、116は、走行前後方向に対で設けられ、それぞれの駆動軸114A、116Aがブラケット112の側壁118を貫通して互いに反対方向へ走行横方向に沿って突設されている。また、ブラケット112の側壁118には、横方向の外側にシャフト120が突設されており、それぞれのシャフト120には、タイヤ108が回転自在に取り付けられている。

【0033】駆動モータ114、116の駆動軸114A、116Aのそれぞれには、プーリー122が設けられ、タイヤ108に一体回転可能に設けられたプーリー124との間に無端の駆動ベルト126が巻き掛けられている。このため、駆動モータ114、116の駆動によって、ブラケット112の走行横方向の両側のタイヤ108がそれぞれ別々に回転駆動されるようになっている。

【0034】一方、図7に示されるように、無人走行車100の台車106には、上面の天板128の下側面に軸130が掛け渡された一対のブロック132が取り付けられている。この軸130には、可動ベース板134の一端に固着された一対のブロック136が回転可能に貫通している。このため、可動ベース板134は、軸130を中心に上下方向に揺動可能となっている。

【0035】図6及び図7に示されるように、この可動ベース板134の下方には、前記した走行駆動装置110が配設されており、稼働ベース板134の中央部には、円筒部材138が貫通して軸方向の中間部が固着されている。この円筒部材138は下端部が閉塞されており、上方から挿入されているコイルバネ140を収容している。このコイルバネ140の上部は、円筒部材138から突出して天板128の下面に当接して可動ベース板134を下方へ向けて付勢している。

【0036】また、可動ベース板134を貫通した円筒部材138の先端部は、走行駆動装置110のブラケット112を貫通して、ブラケット112に設けられた図示しない自動調芯軸受を介してブラケット112に接続されている。図7に示されるように、走行駆動装置110のブラケット112には、可動ベース板134に当接するコロ142が設けられており、可動ベース板134とブラケット112の上面が略平行に保たれた状態で、走行駆動装置110が円筒状部材138を中心に回転自在に連結され、この可動ベース板134を介して台車106に取り付けられている。

【0037】また、図6に示されるように、台車106には、可動ベース板134のブロック136と反対側の端部にコロ144が設けられており、このコロ144には、台車106の天板128に取り付けられた昇降モータ146の駆動軸146Aに設けられている偏心カム148が対向されている。この偏心カム148は、昇降モータ146の駆動によって偏心回転し、コロ144を天板128へ接近する方向へ押し上げ可能となっている。

【0038】台車106では、偏心カム148がコロ144と離間した状態で可動ベース板134がコイルバネ140の付勢力によって下方へ移動し、走行駆動装置110のタイヤ108をキャスタ107より突出させて床面に接するようにしている。これによって、無人走行車100は、走行駆動装置110の駆動モータ114、116によって回転駆動するタイヤ108による走行が可能となる。

【0039】このとき、走行駆動装置110の駆動モータ114、116によって左右のタイヤ108が別々に回転することにより、台車106に対して走行駆動装置110が円筒部材138を中心に回動してタイヤ108の向きが代わり、台車106の前進、後進と共に左右の旋回が可能となっている。なお、走行駆動装置110には、台車106に対してタイヤ108が直進方向へ向いていることを検出する図示しないリミットスイッチが設けられており、左右の旋回状態からこのリミットスイッチによってタイヤ108が略直進状態となっていることを確認するようにしている。

【0040】また、昇降モータ146によって偏心カム148を回転させてコロ144を上方へ押し上げることにより、可動ベース板134を軸130を中心に回動させて、タイヤ108を引き入れてキャスタ107が床面に接するようにしている。これによって、無人走行車100が作業員の手押しによって移動可能となっている。

【0041】図8には、無人走行車100の走行制御装置150のブロック図を示している。この無人走行車100の走行制御装置150には、バッテリー152が設けられており、このバッテリー152が、電源回路154を介して制御ユニット156に接続されている。この制御ユニット156は、図示しないCPU、ROM及びRAMメモリ、I/Oポート、複数のドライバによって構成されており、それぞれの走行駆動装置110の駆動モータ114、116、昇降モータ146へバッテリー152からの電源を供給して駆動するようになっている。

【0042】なお、無人走行車100には、バッテリー152への充電用の充電ターミナル152Aが設けられており、所定の位置に設けられている図示しない充電装置と接続されることにより、バッテリー152への充電が可能となる。

【0043】一方、この無人走行車110には、前部及

び後部にセンサユニット160が設けられている。このセンサユニット160は、発光素子と受光素子が対で設けられた3個の光電センサ162A、162B、162Cによって構成されている。このセンサユニット160は、後述する走行ライン16、18を形成するガイドテープの右端部、中央部及び左端部に対向するように配置され、それぞれの光電センサ162A～162Cがガイドテープを検出しているか否かに応じて、走行駆動装置110の駆動モータ114、116の回転数を制御し、光電センサ162A～162Cが常にガイドテープを検出するようにしている。

【0044】また、無人走行車100には、横方向の一端側の所定の位置にアドレスセンサ164が設けられている。このアドレスセンサ164は、後述する走行ライン16、18に沿って所定の位置に貼付されているアドレスマークを検出するようになっている。本実施例では、アドレスセンサ164として磁気式センサを用い、アドレスマークとして磁気テープを用いており、無人走行車100は、この磁気テープによって示される情報から走行ライン16、18上の位置及び次に行う処理を判断することができるようになっている。

【0045】この無人走行車100の走行制御装置150には、手動操作作用の操作パネル166と共に、通信ユニット168が設けられ、制御ユニット156に接続されている。通信ユニット168は、無人走行車100をタイヤ自動成形システム10の各処理部を一括してコントロールするホストコンピュータ170と無線によって通信する。

【0046】図9に示されるように、ホストコンピュータ170は、生タイヤ自動成形システム10の生タイヤ成形工程12及びBTバンド成形工程14の各処理部に接続されており、それぞれの処理部の各処理ステージでの処理の進行状況、部材の搬入状況を管理するようになっている。無人走行車100、すなわち、成形台車20、21は、このホストコンピュータ170から通信ユニット168を介して入力される指示によって作動するようになっている。

【0047】なお、生タイヤ成形工程12では、ST貼付部32とトランスファ部34の間に生ケースアッセンブリの検査を行う検査ステージ90が設けられ、生タイヤステッチング部36と取出し部38の間に成形された生タイヤの検査を行う検査ステージ92が設けられ、BTバンド成形工程14では、TT貼付部46とトランスファ部34の間に成形されたBTバンドの検査を行う検査ステージ94が設けられており、これらの検査ステージ90、92、94がホストコンピュータ170に接続されている。

【0048】また、主走行路50では、I/L・CH貼付部22の手前に成形台車20のホームポジション96が設定され、主走行路60では、第1ベルト貼付部40



の手前に成形台車21のホームポジション98が設定されており、それぞれの成形台車20、21は、ホームポジション96、98でホストコンピュータ170から作業指示が伝送されるようになっている。

【0049】ここで、生タイヤ成形工程12及びBTバンド成形工程14における成形台車20、21の走行について説明する。

【0050】図1に示されるように、生タイヤ成形工程12の走行ライン16は、外周部にループ状の主走行路50が形成され、この主走行路50には、I/L・CH貼付部22～生タイヤステッチング部36の各処理ステージへ分岐して戻る引込み路52が形成されている。また、第1プライ貼付部24～ST貼付部32の間には、主走行路50の内側に主走行路50と平行に副走行路54が形成され、また、主走行路50の内方には、主走行路50から分岐して戻る複数の充電路56、充電路56のそれぞれから延長された待機路58が形成されている。

【0051】また、図2に示されるように、TBバンド成形工程14の走行ライン18は、外周部にループ状の主走行路60が形成され、この主走行路60からそれぞれの処理ステージへ向けて引込み路52が形成されると共に、主走行路60の内側に複数の充電待機路62が形成されている。

【0052】図10(A)、図10(B)、図11(A)及び図11(B)に示されるように、主走行路50、60、引込み路52、副走行路54、充電路56、待機路58及び充電待機路62は、それぞれ一定幅のガイドテープ64が床面に貼付されて形成されており、前記した如く、成形台車20、21は、無人走行車100がセンサユニット160によってこのガイドテープ64を検出しながら、ガイドテープ64によって構成された走行ライン16、18に沿って走行するようになっている。

【0053】図11(A)及び図11(B)に示されるように、主走行路50、60、充電路56、待機路58及び充電待機路62のコーナ部及び副走行路54、充電路56、充電待機路62との間の進入口のコーナ部は、所定の半径Rとなるようにガイドテープ64を円弧状に貼付しており、成形台車20、21は、このガイドテープ64の円弧に沿って旋回しながら走行するようになっている。また、図10(B)に示されるように、主走行路50、60と引込み路52の間には、成形台車20、21の前後の走行駆動装置110に対応させて、所定の間隔でガイドテープ64を2条に分けて貼付している。

【0054】一方、走行ライン16、18には、ガイドテープ64に沿った所定の位置にアドレスマーク66が設けられている。このアドレスマーク66は、主走行路50、60の引込み路52、副走行路54、充電路5

6、待機路58及び充電待機路62のそれぞれの分岐位置を明確にすると共に、主走行路50、56からの分岐位置に接近したことを示すためのアドレスマーク66が分岐位置を示すアドレスマーク66から所定の距離だけ手前側に設けられている。また、主走行路50、60に沿った検査ステージ90、92、94及びホームポジション96、98にも、それぞれの位置を示すためのアドレスマーク66が設けられている。

【0055】図10(A)に示されるように、主走行路50、56、充電路56、待機路58、充電待機路62等の直線路では、成形台車20、21を停止させる所定の位置にアドレスマーク66Aが設けられ、そのアドレスマーク66Aの進行方向手前側には、所定の間隔離れた位置に減速用のアドレスマーク66Bが設けられている。これらの直線路を走行する成形台車20、21は、所定のアドレスマーク66Aで停止しようとするときには、アドレスマーク66Aの手前のアドレスマーク66Bを検出すると減速して、アドレスマーク66Aを検出した位置、又はこのアドレスマーク66Aから所定の距離走行した位置で正確に停止することができるようになっている。

【0056】また、図11(A)及び図11(B)に示されるように、走行ライン16、18のコーナ部又は分岐が形成されたコーナ部には、コーナ部の進入位置及び退出位置にアドレスマーク66C、66Dが貼付されると共に、アドレスマーク66Cの手前にアドレスマーク66Eが貼付されている。成形台車20、21は、旋回しようとするコーナ部の手前のアドレスマーク66Eを検出すると減速し、アドレスマーク66Cの検出によって、駆動モータ114、116の回転数を換えて、所定の半径Rで旋回する。この旋回中にアドレスマーク66Dを検出すると、直進状態に戻すと共に加速走行を開始するようになっている。

【0057】一方、図10(B)に示されるように、主走行路50、60から引込み路52への引込み口及び引込み路52から主走行路50、60への進入口には、アドレスマーク66F、66Gが設けられており、このアドレスマーク66Fの手前にアドレスマーク66Hが設けられている。成形台車20、21は、アドレスマーク66Hによって進路変更するアドレスマーク66Fの手前に差ししかかったと判断すると減速し、その後アドレスマーク66Fを検出すると、前後の走行駆動装置110の駆動モータ114、116の変速によってタイヤ108を同時に相対回転させるようになっている。これによって、成形台車20、21は、横方向へ平行に引込み路52へ移動し、アドレスマーク66Gを検出すると、直進するようになっている。

【0058】なお、引込み路52でも所定の位置にアドレスマーク66A、66Bが設けられ、処理ステージに対向する所定の位置に停止可能となっている。引込み路

11

52から主走行路50、60への進入口にもアドレスマーク66F、66Hと同様の移動を可能とするアドレスマーク66が設けられている。

【0059】次に本実施例の作用を説明する。本実施例のタイヤ自動成形システム10では、生タイヤ成形工程12の走行路16及びBTバンド成形工程14の走行ライン18上に多数台の成形台車20、21が設けられている。それぞれの成形台車20、21は、タイヤの幅サイズ、リム径毎の成形ドラム104又はBTドラム105が設けられている。また、それぞれの成形台車20、21には予めID番号が付与されており、ホストコンピュータ170が個別に処理指示を行っている。また、走行ライン16、18には、所定の位置に一連のアドレスマーク66が貼付されており、それぞれの成形台車20、21の制御ユニット156には、それぞれのアドレスマーク66に応じた処理内容が明確となるように予め記憶されている。

【0060】各成形台車20、21は、主走行路50又は主走行路60のホームポジション96、98でホストコンピュータ170から作業指示として、作業のための走行経路に沿ったアドレスマーク66が入力される。この作業指示は、成形するタイヤの幅サイズ、リム径に応じた各処理部の処理ステージを選択して、それぞれの処理ステージをつなぐための一連のアドレスマーク66が入力される。また、それぞれの成形台車20、21の走行開始の指示は、無線によって送られる。

【0061】ここで、図12に示すフローチャートを参照しながら、生タイヤ成形工程12での成形台車20の移動による生ケースアッセンブリから生タイヤの成形及び、図13に示すフローチャートを参照しながらBTバンド成形工程14での成形台車21の移動によるBTバンドアッセンブリの成形について説明する。なお、本実施例では一例として各処理部のBステージを用いたサイズのタイヤの成形を行うものとしている。

【0062】図12に示すフローチャートの最初のステップ200では、待機路58で待機している成形台車20を選択してホームポジション96に移動させ、この成形台車20に生ケースアッセンブリを形成した後、生タイヤを成形するための指示を行う（ステップ202）。これに先立って、選択した成形台車20のバッテリー152に充電の必要がある場合は、一旦、充電路56で充電を行った後に作業指示を行う。

【0063】このステップ202での成形台車20への作業指示は、各処理部のBステージの間を順に移動する一連のアドレスマーク66を入力して行う。成形台車20は、指定されたアドレスマーク66に沿って移動して、所定の位置で停止し、次に移動開始の指示があると、さらに入力されたアドレスマーク66に沿って移動する。

【0064】次のステップ204では、I/L・CH貼

12

付部22の処理ステージ22Bで処理中であるか否かを確認し、処理が終了した前の成形台車20が次の処理部へ移動したことを確認した後、成形台車20の移動を指示する（ステップ206）。

【0065】移動が指示された成形台車20は、アドレスマーク66を確認しながらI/L・CH貼付部22の処理ステージ22Bの引込み路52へ進入し、所定の位置で停止する。主走行路50から引込み路52へ進入する成形台車20は、前後の走行駆動装置110の作動によって横方向へ平行移動し、旋回等を行うことがないので、狭い移動スペースで正確に処理ステージ22Bの所定の位置に接近させて停止することができる。また、成形台車20を狭い場所で急に旋回させようとすると、成形ドラム104を上方に配置しているため、挙動が不安定になり易いが、平行移動させるために安定した状態で移動することができる。

【0066】また、成形台車20が移動するとき、コーナー部や引込み路52の手前にアドレスマーク66E（図11（A）、（B）参照）や、アドレスマーク66H（図10（B）参照）を設けて減速するようにしているため、コーナー部や所定の引込み路52の近傍までの直線部分を比較的速い速度で移動しても、容易にかつ円滑にコーナー部での旋回や引込み路52への進入が可能となる。

【0067】I/L・CH貼付部22では、成形台車20が引込み路52の所定の位置に停止したことを確認すると、I/L・CHの貼付作業を開始し、作業が終了すると、ホストコンピュータ170へ作業の終了を出力する。また、それぞれの処理部では、円滑に部材が供給されているか等の処理状況もホストコンピュータ170へ出力し、部材の不足等によって作業が停滞してしまうことがないようにしている。

【0068】次のステップ208では、I/L・CH貼付部22からの終了信号から処理ステージ22Bで所定の作業が終了したことを確認する（肯定判定）すると、次のステップ210で、成形台車20を次の第1プライ貼付部24の処理ステージ24Bへ移動させるのに他の成形台車20と干渉することがないことを確認し（肯定判定）、成形台車20を第1プライ貼付部24の処理ステージ24Bへの移動の指示を行う（ステップ212）。

【0069】成形台車20では、ホストコンピュータ170から移動の指示があると、引込み路52から主走行路50へ平行移動し、主走行路50に沿ってアドレスマーク66を確認しながら次の処理部へ移動する。

【0070】このようにして、ホストコンピュータ170では、成形台車20を第1プライ貼付部24の処理ステージ24B（ステップ214～218）、第2プライ貼付部26の処理ステージ26B（ステップ220～224）、ビードセット部28の処理ステージ28B（ス

13

テップ226~230)、折り返し部30の処理ステージ30B(ステップ232~236)、ST貼付部32の処理ステージ32B(ステップ238~242)へ移動させて成形ドラム104に所定サイズの生ケースアッセンブリを成形する。

【0071】ここで、ステップ240では、検査ステージ90への成形台車20の移動が可能かを確認し、移動が可能となっているときには(肯定判定)、成形台車20をST貼付部32の処理ステージ32Bから検査ステージ90へ移動させ(ステップ242)る。検査ステージ90では、成形ドラム104に形成している生ケースアッセンブリの検査を行う。この検査が終了し(ステップ244で確認)、成形している生ケースアッセンブリが規格通りであると、トランスファ部34の処理ステージ34Bへの移動を指示する(ステップ250)。これによって、成形台車20はトランスファ部34の処理ステージ34(B)へ移動して所定の位置に停止する。なお、検査結果から不具合が生じたとき(ステップ246で否定判定)には、ステップ248へ移行してエラー処理を行う。

【0072】一方、図13に示すようにBTバンド成形工程14では、前記した生タイヤ成形工程12での処理と略同様の処理を行っている。このフローチャートの最初のステップ300では、BTバンドアッセンブリの成形に使用する成形台車21を選択して充電待機路62からホームポジション98へ移動させる。

【0073】次のステップ302では、成形台車21に作業指示、即ち、各処理部のステージBへ順に移動して所望のサイズのBTバンドアッセンブリが成形ドラム104に成形されるよう出力して指示する。このとき、生タイヤ成形工程12と同様に、必要なアドレスマーク66を順に入力する。

【0074】次のステップ304では、第1ベルト貼付部40の処理ステージ40Bへ成形台車21を移動可能であるかを確認し、移動可能である(肯定判定)なら成形台車21に移動開始を指示する。この後は、前記した生タイヤ成形工程12の処理と同様の手順で第1ベルト貼付部40の処理ステージ40B(ステップ308~312)、第2ベルト貼付部42の処理ステージ42B(ステップ314~318)、LAY/CAP貼付部44の処理ステージ44B(ステップ320~324)、TT貼付部46の処理ステージ46B(ステップ326~330)で処理を行う。

【0075】これらの処理が終了した後に、成形台車21を検査ステージ94へ移動させ、検査ステージ94で成形台車21のBTドラム105に成形しているBTバンドアッセンブリの検査を行う。ステップ332、334では、検査ステージ94での検査の終了及び検査結果を確認し、規格通りにBTバンドアッセンブリが形成されていることを確認すると、ステップ338で、成形台

14

車21をトランスファ部34の処理ステージ34Bへ移動するように指示する。なお、ステップ334で否定判定されたときには、ステップ336へ移行してエラー処理を行う。

【0076】トランスファ部34では、BTバンドアッセンブリが成形されている成形台車21が所定の位置に停止すると、この成形台車21からBTバンドアッセンブリを取り出す。

【0077】トランスファ部34でBTドラム105からBTバンドアッセンブリが取り出されたことを確認(ステップ340で肯定判定)すると、次にこの成形台車21を用いてBTバンドアッセンブリの成形を終了するかを判断し(ステップ342)、次の処理を行う場合(否定判定)には、ステップ300へ戻る。また、処理を終了するとき(肯定判定)には、成形台車20を充電待機路62へ移動させて、必要に応じて充電処理を行い停止させて待機させ(ステップ344で指示)て終了する。

【0078】一方、図12のフローチャートに示すように、トランスファ部34で生ケースアッセンブリにBTバンドアッセンブリが組付けられて、トランスファ部34での処理が終了したことを確認し(ステップ252で肯定判定)、生タイヤステッチング部36の処理ステージ36Bへの移動が可能であることを確認すると(ステップ254で肯定判定)、成形台車20に移動の開始を指示する(ステップ256)。

【0079】生タイヤステッチング部36では、成形台車20が所定の位置に停止すると処理を開始し、処理が終了するとホストコンピュータ170へ処理の終了したことを出力する。これをホストコンピュータ170が確認する(ステップ258で肯定判定)と、検査ステージ92への成形台車20の移動が可能かを確認して(ステップ260)、成形台車20を検査ステージ92へ移動させる。

【0080】検査ステージ92では、成形ドラム104にサイズに応じた規格通りの生タイヤが成形されているかを検査する。

【0081】この検査ステージ90での検査が終了(ステップ264で確認)し、規定通りに成形されているとき(ステップ266で肯定判定)には、成形台車20に取出し部38の処理ステージ38Bへの移動を指示する(ステップ268)。

【0082】取出し部38では、成形台車20の成形ドラム104に成形している生タイヤを成形台車20から取出し、保管ないし次の加硫工程へ搬送する。

【0083】ステップ270では、成形台車20から生タイヤの取出しが終了したことを確認すると、この成形台車20で次の成形処理を行うか否かを判断し(ステップ272)、次の処理を行う場合(否定判定)はステップ200へ移行し、新たな指示を出力する。また、この



成形台車 20 による処理を終了する場合には、成形台車 20 を充電路 56 へ移動させて必要に応じて充電処理を行い、待機路 58 へ移動させる（ステップ 274）。

【0084】このように、本実施例のタイヤ自動成形システム 10 では、多数台の成形台車 20、21 を用いて、同一サイズのタイヤの成形は勿論、タイヤの幅、リム径の異なるタイヤの成形も並行して行うことができる。このため、成形するタイヤサイズを変更するための、それぞれの処理部の設定を変更したり、それぞれの処理部へ供給している部材の変更することなく、円滑に多種類のタイヤサイズの成形を行うことができる。

【0085】主走行路 50、60 上には、次の処理部へ移動する成形台車 20 又は成形台車 21 しか存在せず、他の成形台車 20、21 は引込み路 52 で処理が行われているため、多数の成形台車 20、21 の同一の経路に沿って移動させても、互いの移動が妨げられることなく円滑な移動が可能となる。

【0086】また、成形台車 20 の進路変更や停止を行うアドレスマーク 66 の手前に予備的にアドレスマーク 66（66A、66E、66H）を設けているため、直線部分では成形台車 20 の比較的速い速度で走行させることができ、成形台車 20、21 の移動を円滑にかつ確実に行うことができ、短時間に多量のタイヤの成形が可能となる。なお、本実施例では、それぞれの処理部に成形するタイヤの種類に応じた数の処理ステージを設けたが、異なるサイズのタイヤの中で、同一の部材を用いることができる場合、異なるサイズのタイヤであっても処理ステージを共用するように設定してもよく、これによって、多種類のタイヤを効率よく成形することが可能である。

【0087】また、本実施例では、ブラケット 102 に成形ドラム 104 又は BT ドラム 105 が取り付けられ、無人走行装置 100 によって走行する走行台車 20、21 を用いたが、本発明に適用する成形台車の構成、形状はこれに限定するものではなく、各処理部を自動走行によって移動し、生ケースアッセンブリ、BT バンドアッセンブリ、生タイヤを順次成形可能なものであれば適用可能である。

【0088】また、本実施例では、それぞれループ状に形成した異なる走行ライン 16、18 で成形台車 20、21 を移動させる生タイヤ成形工程 12 と BT バンド成形工程 14 に分けたタイヤ自動成形システム 10 を用いて説明したが、一つの走行ラインで成形台車 20 のみを移動させる構成であってもよく、また、3 つ以上の異なる走行ラインに沿って処理部を配置したものであってもよい。

【0089】さらには、タイヤ成形システムの一部を固定ドラム式にすることも容易であり、例えば成形台車 21 を走行させている BT バンド成形工程 14 に代えて、通常の BT バンド成形機を複数台並べて構成するように

したものでもよい。

【0090】なお、本実施例で説明したタイヤの各成形工程は、本発明を適用するタイヤ成形システムの各処理部の構成を限定するものではなく、必要に応じて処理部の削除及び追加を行うことができる。例えば、一部の部材の製造設備まで成形台車を移動させて、製造された部材を直接貼付するとか、成形台車を加硫工程（加硫機）まで走行させて、完成した生タイヤを直接加硫機へ受け渡すようにも容易に構成することができる。このとき、ガイドテープ 64 を所定の規格に合わせて貼付すればよく、主走行路 50、60 の延長、主走行路 50、60 に対するバイパス（例えば副走行路 54）の設定も容易であり、より適切なタイヤ成形システムの構築が可能となる。

【0091】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明のタイヤ成形システムでは、多種類のサイズのタイヤの成形を並行して行うことができ、成形するタイヤサイズを変更するために、各処理部に供給する部材を変更したり、装置の設定を変える必要がない。これによって、効率的に多種類のサイズのタイヤを大量に成形することが可能となる優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本実施例の生タイヤ成形工程の概略構成図である。

【図 2】本実施例の BT バンド成形工程の概略構成図である。

【図 3】成形台車を示す概略側面図である。

【図 4】無人走行車の概略斜視図である。

【図 5】無人走行車の概略平面図である。

【図 6】走行駆動装置の概略斜視図である。

【図 7】走行駆動装置の概略正面図である。

【図 8】無人走行車の走行制御装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 9】本実施例に適用したタイヤ自動成形システムの概略構成を示すブロック図である。

【図 10】（A）は走行ラインの直線路を示す概略図、（B）は走行ラインの主走行路と引込み路の接続を示す概略図である。

【図 11】（A）及び（B）はそれぞれ走行ラインのコーナー部の概略図である。

【図 12】生タイヤ成形工程での成形台車の走行を制御するフローチャートである。

【図 13】BT バンド成形工程での成形台車の走行を制御するフローチャートである。

【符号の説明】

10 タイヤ自動成型システム

12 生タイヤ成形工程

14 BT バンド成形工程

16、18 走行ライン

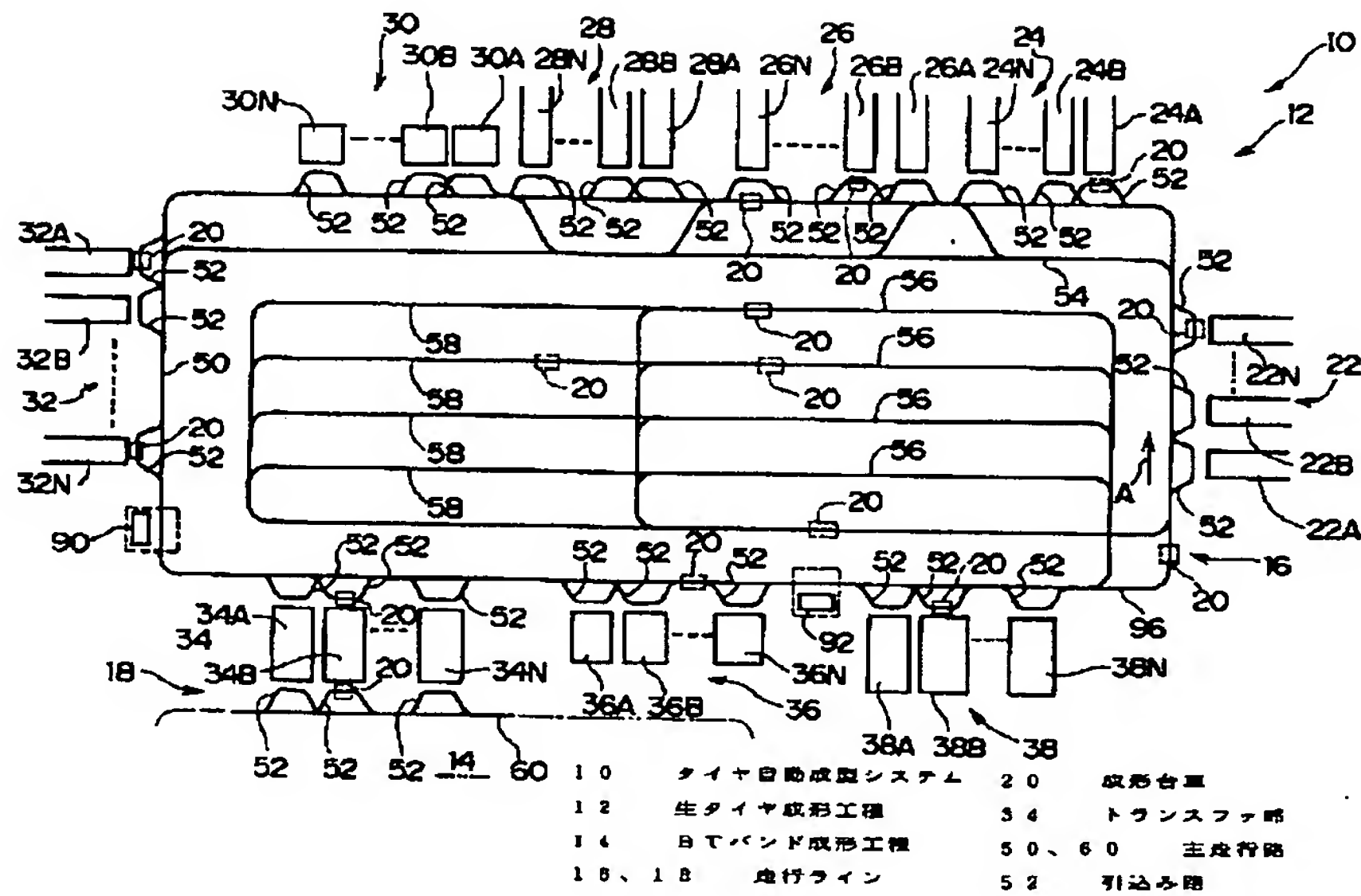
17

18

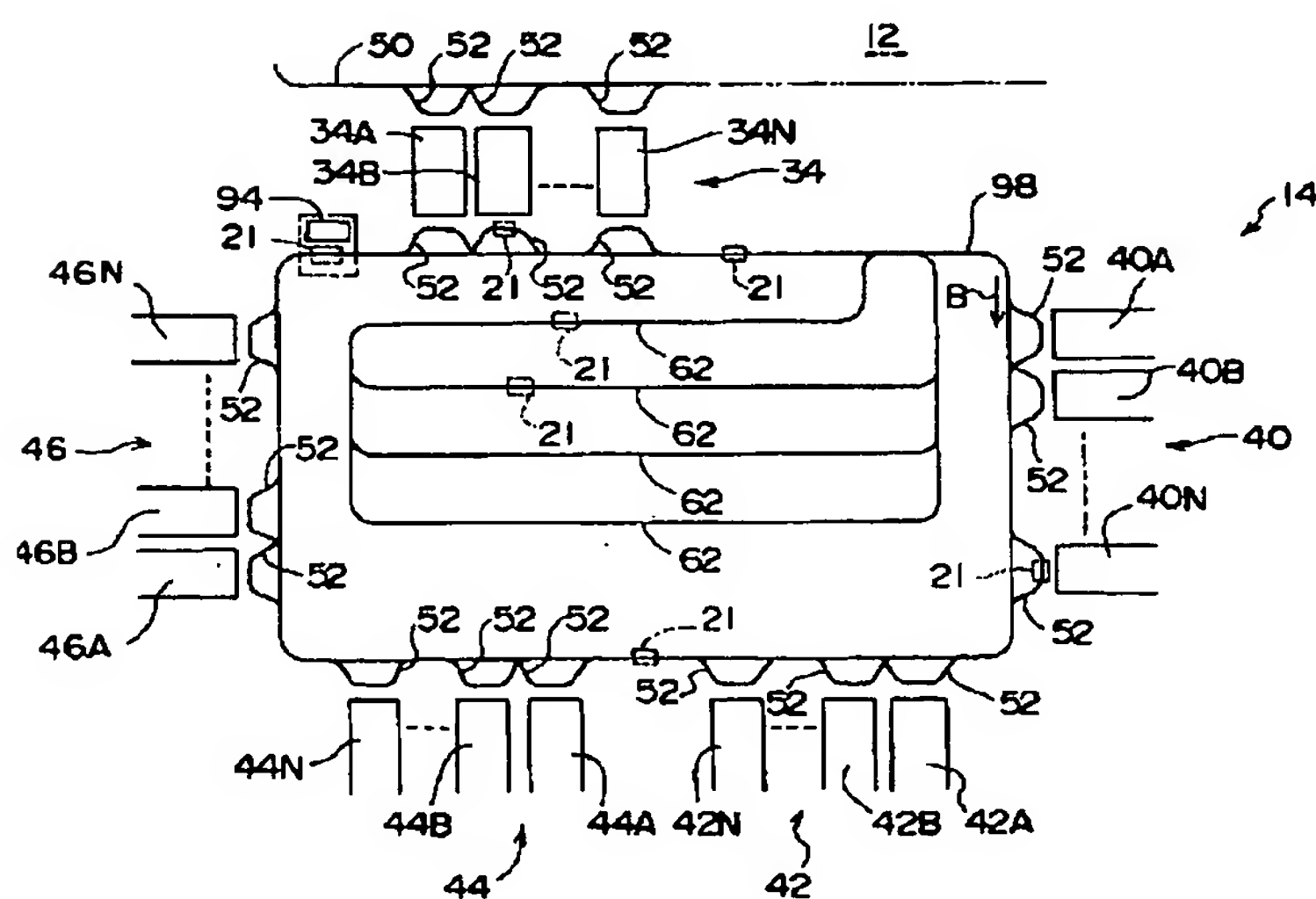
20、21 成形台車  
 34 トランスファ部（処理部、伝達処理部）  
 50、60 主走行路  
 52 引込み路  
 66（66A～66H） アドレスマーク（指標）  
 100 無人走行車

104 成形ドラム  
 105 BTドラム（成形ドラム）  
 110 走行駆動装置（駆動手段）  
 164 アドレスセンサ（検出手段）  
 170 ホストコンピュータ（制御手段）

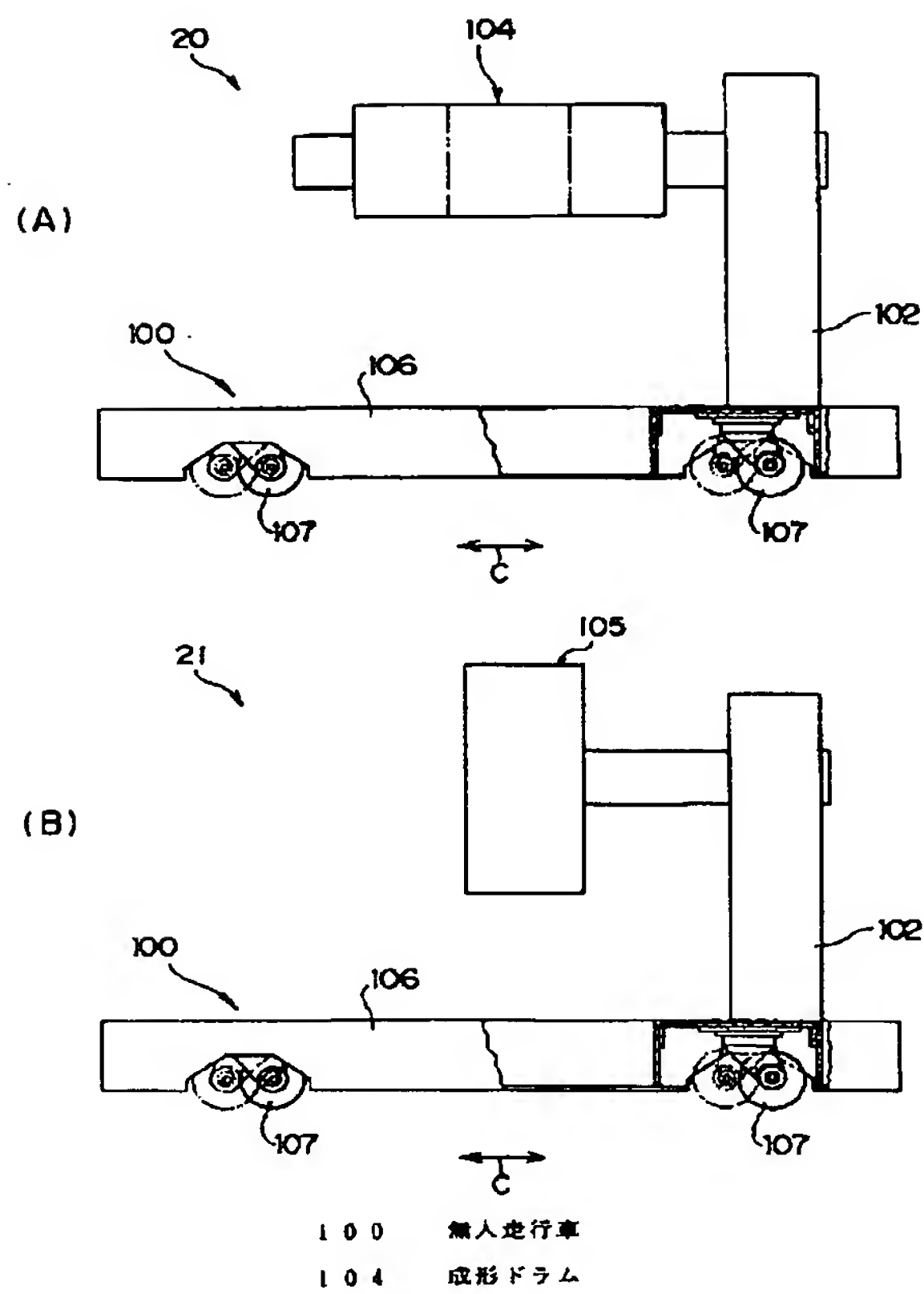
【図1】



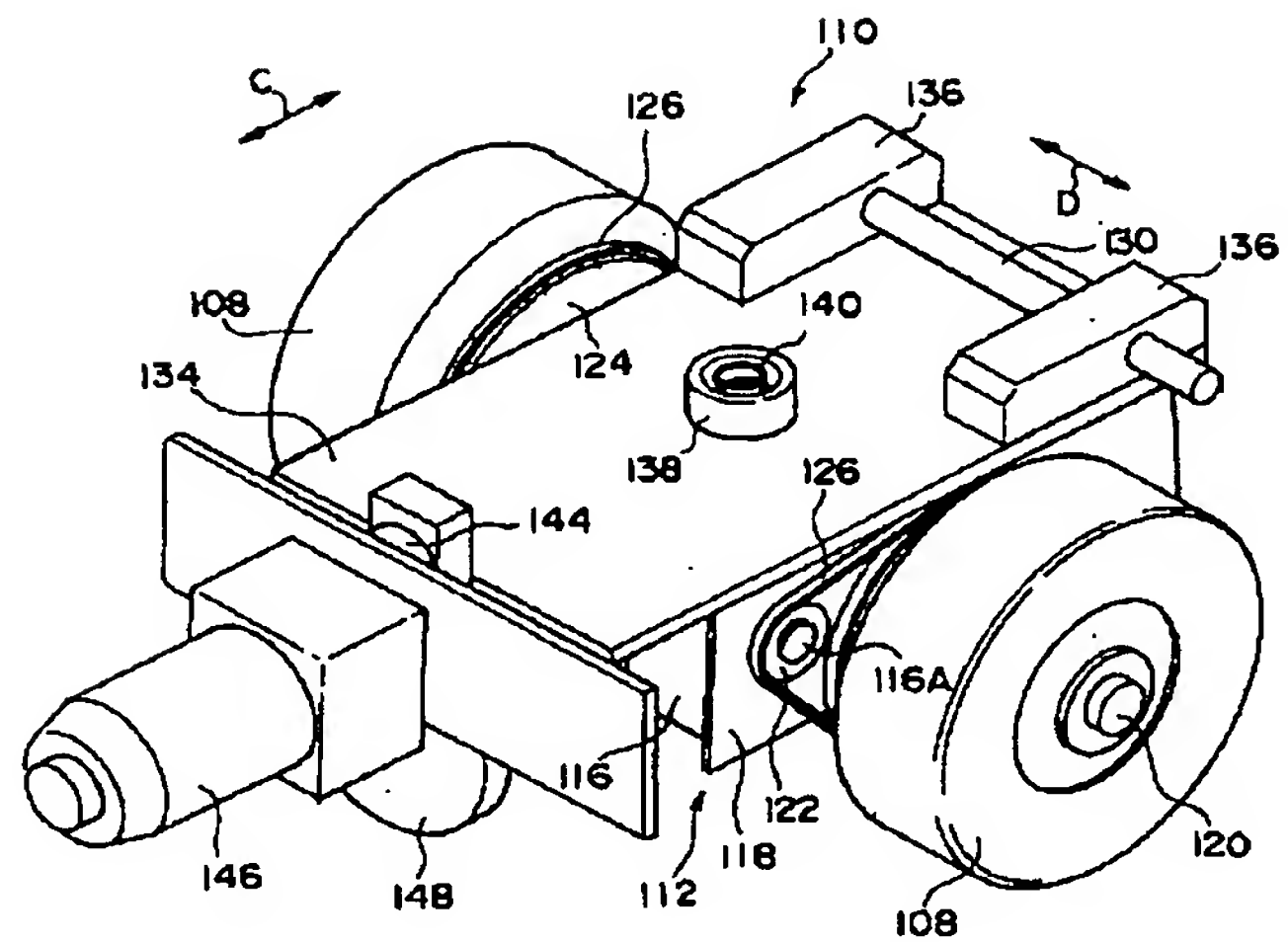
【図2】



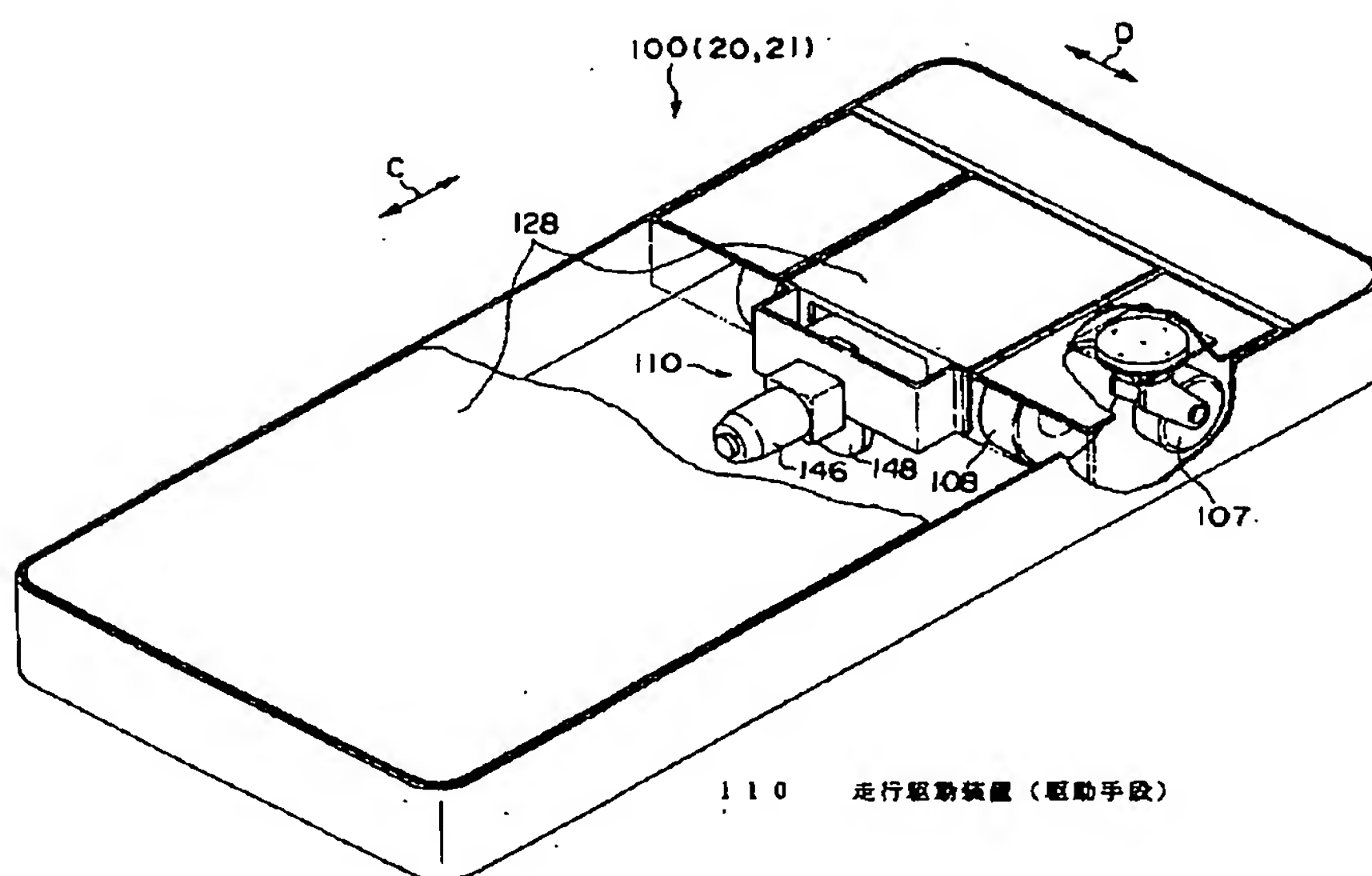
【図 3】



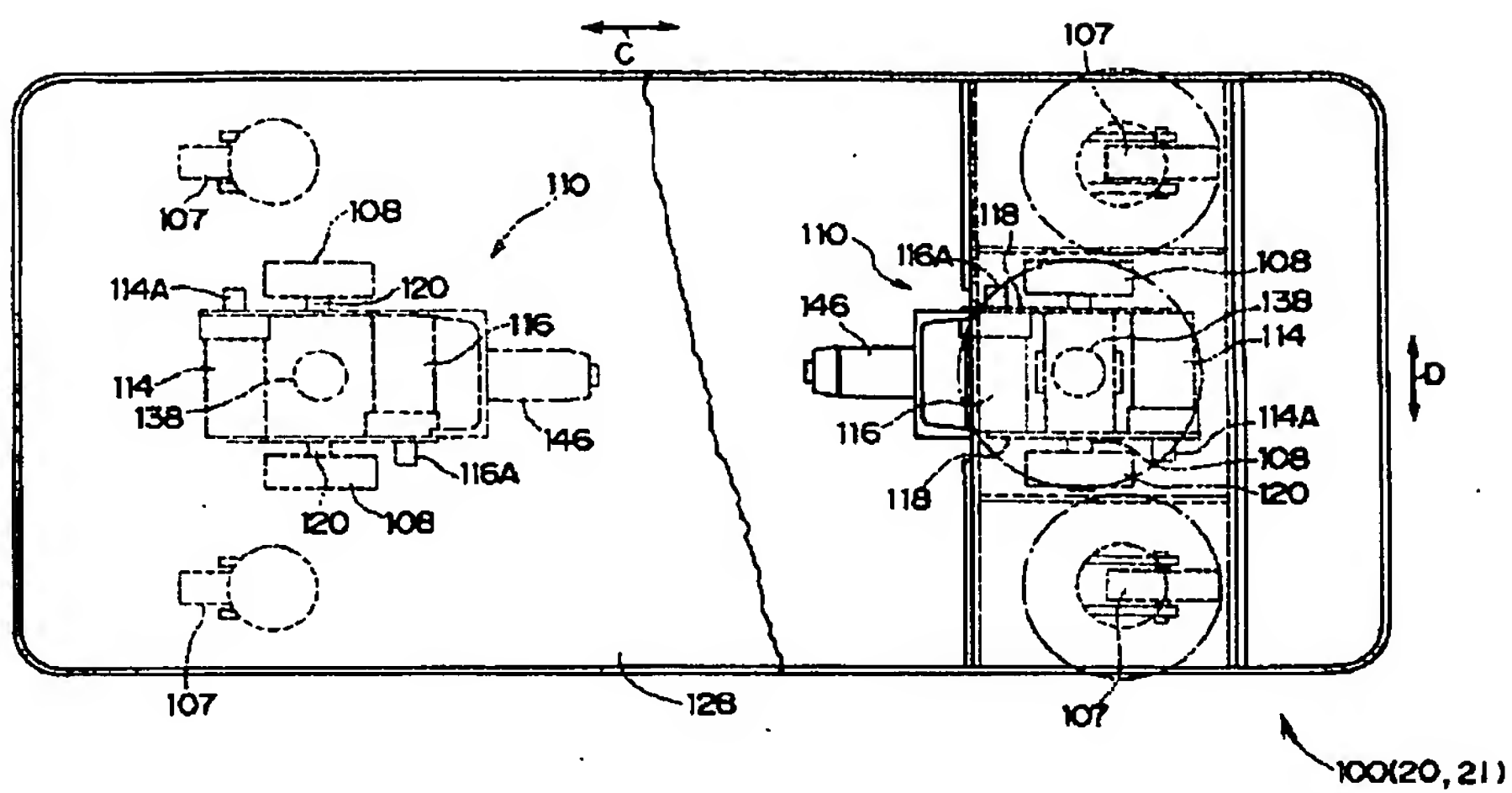
【図 6】



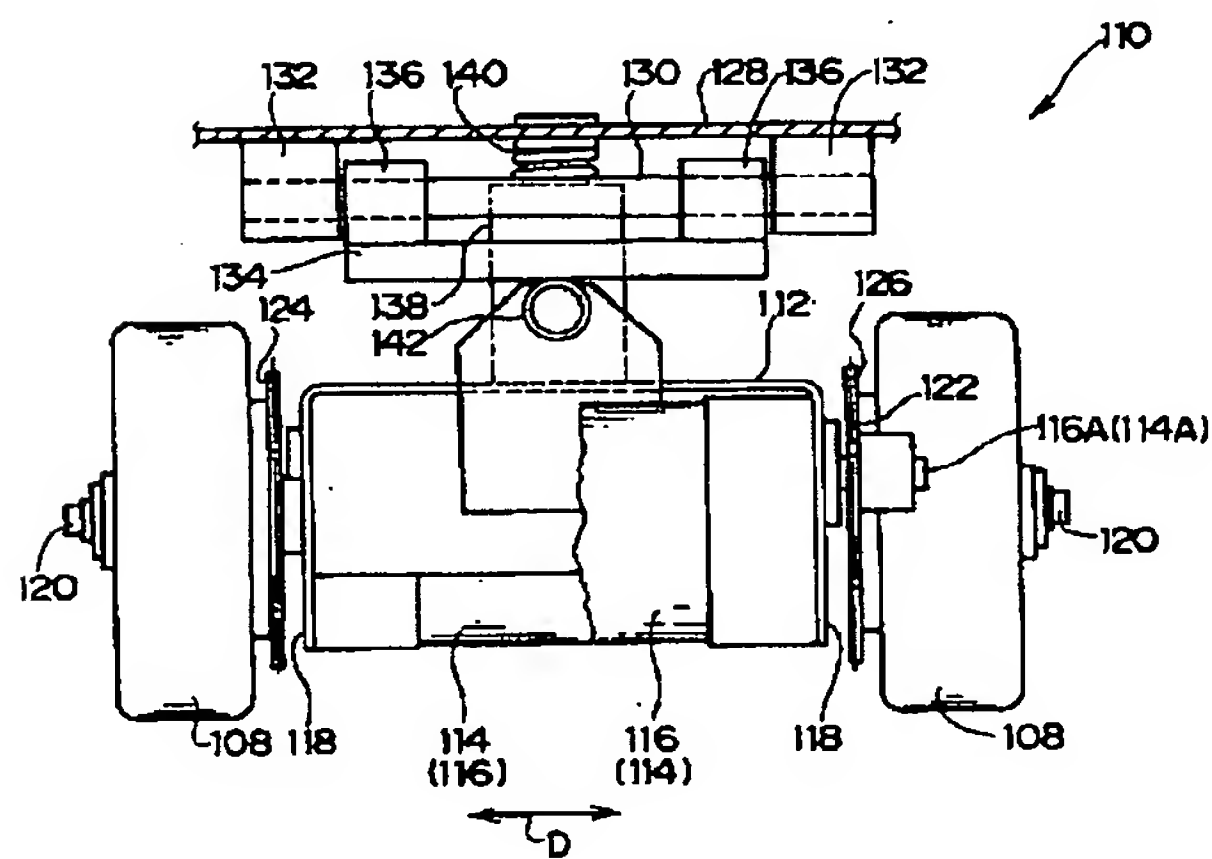
【図 4】



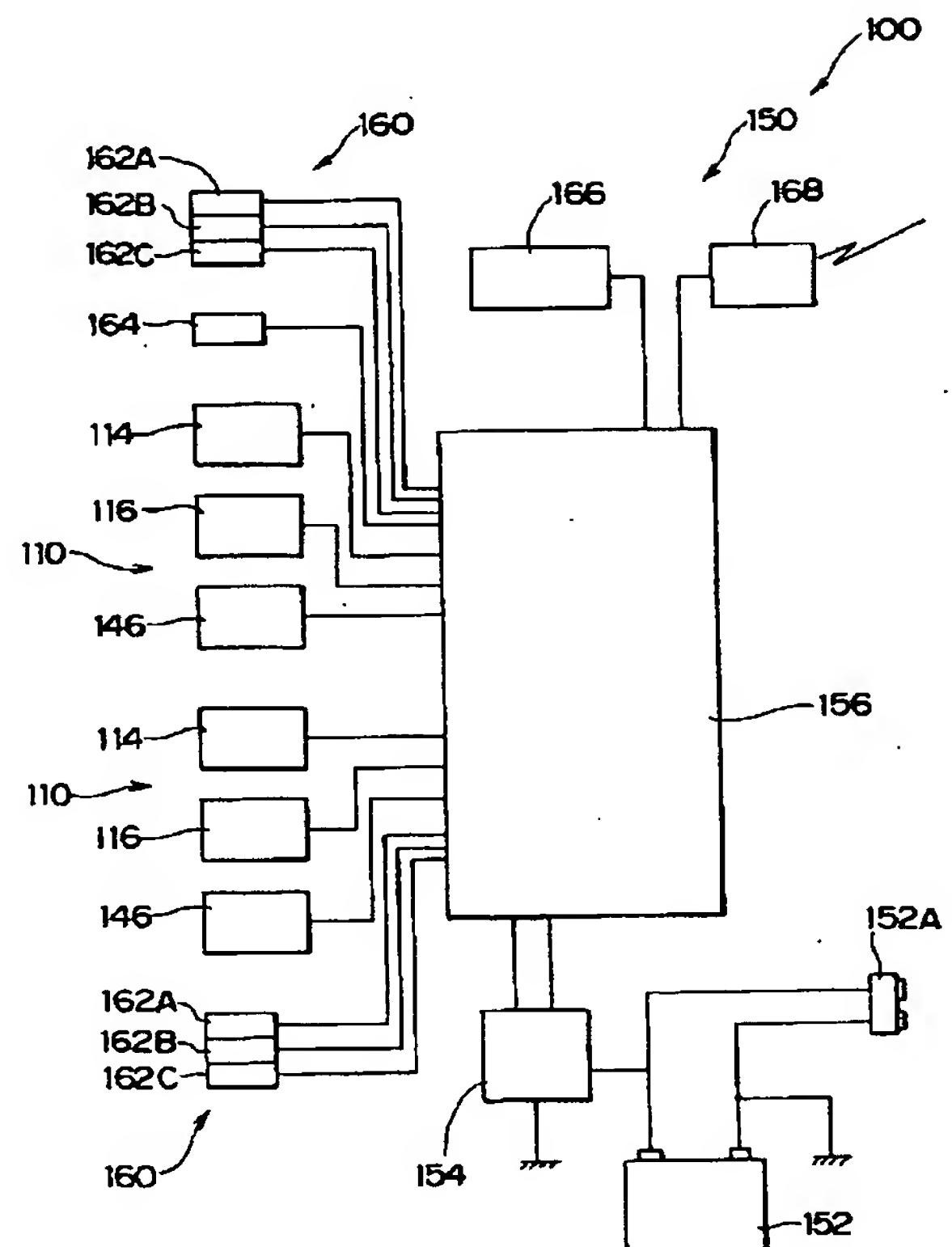
【図5】



【図7】



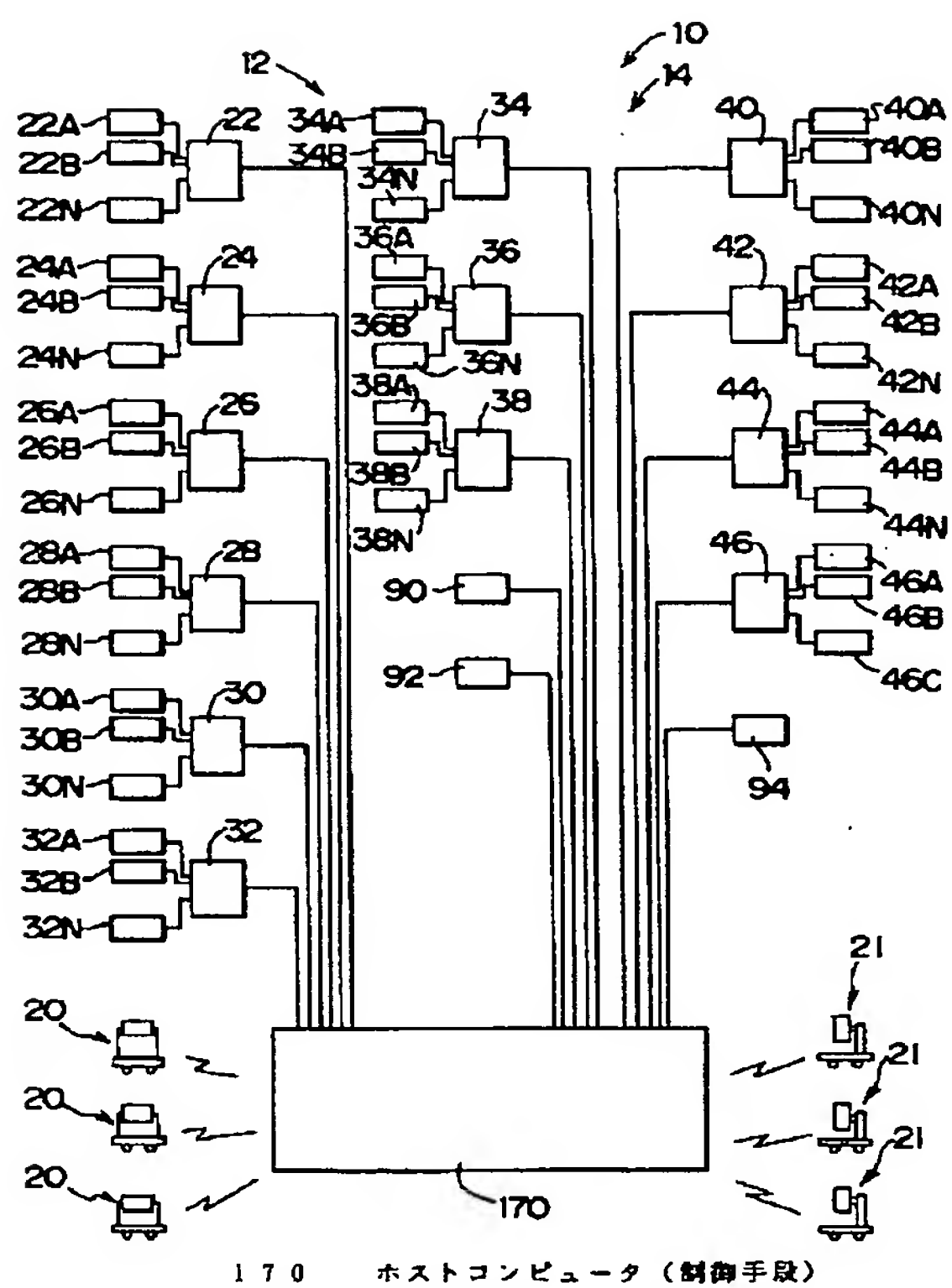
【図8】



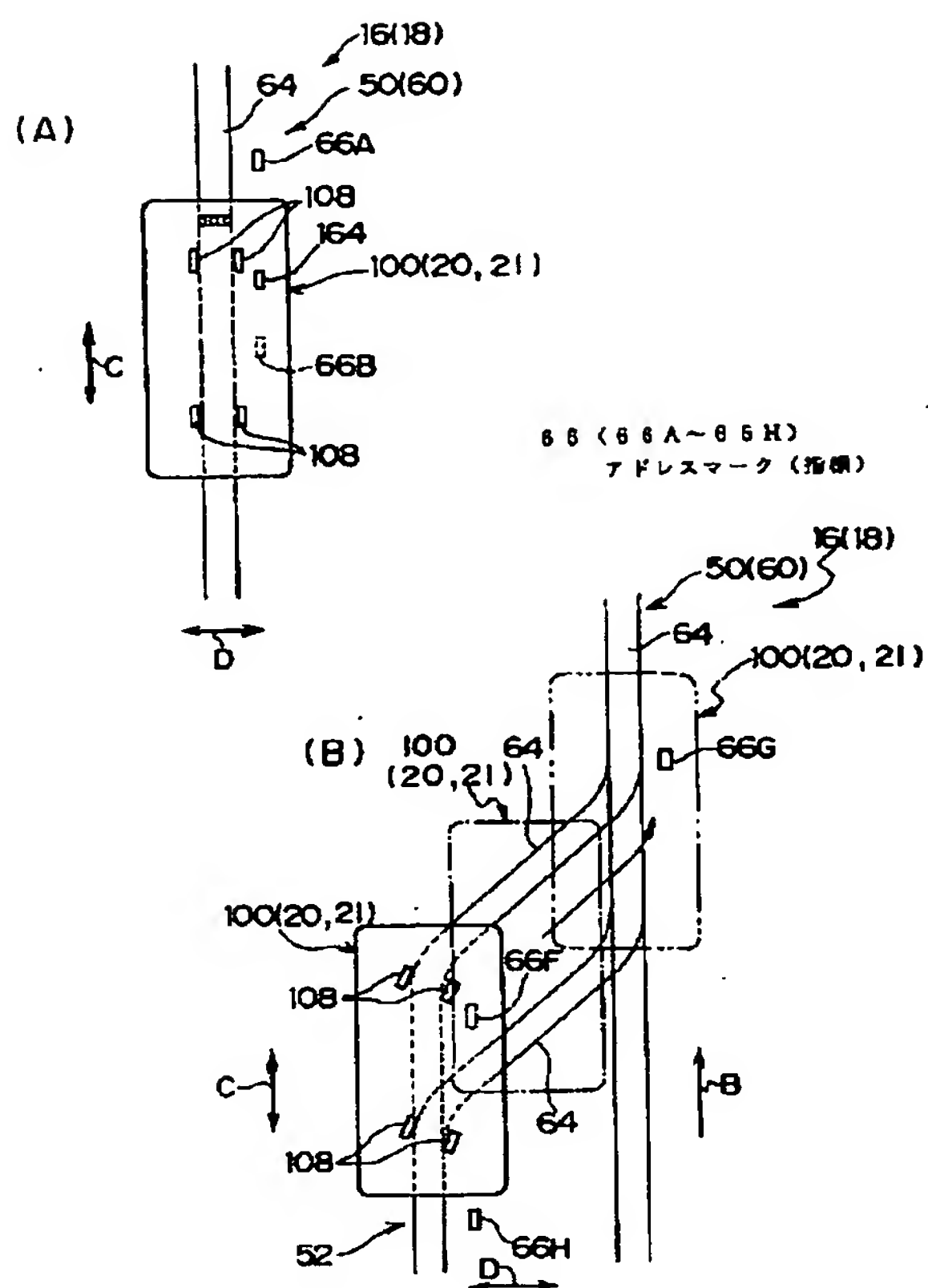
184 アドレスセンサ(検出手段)



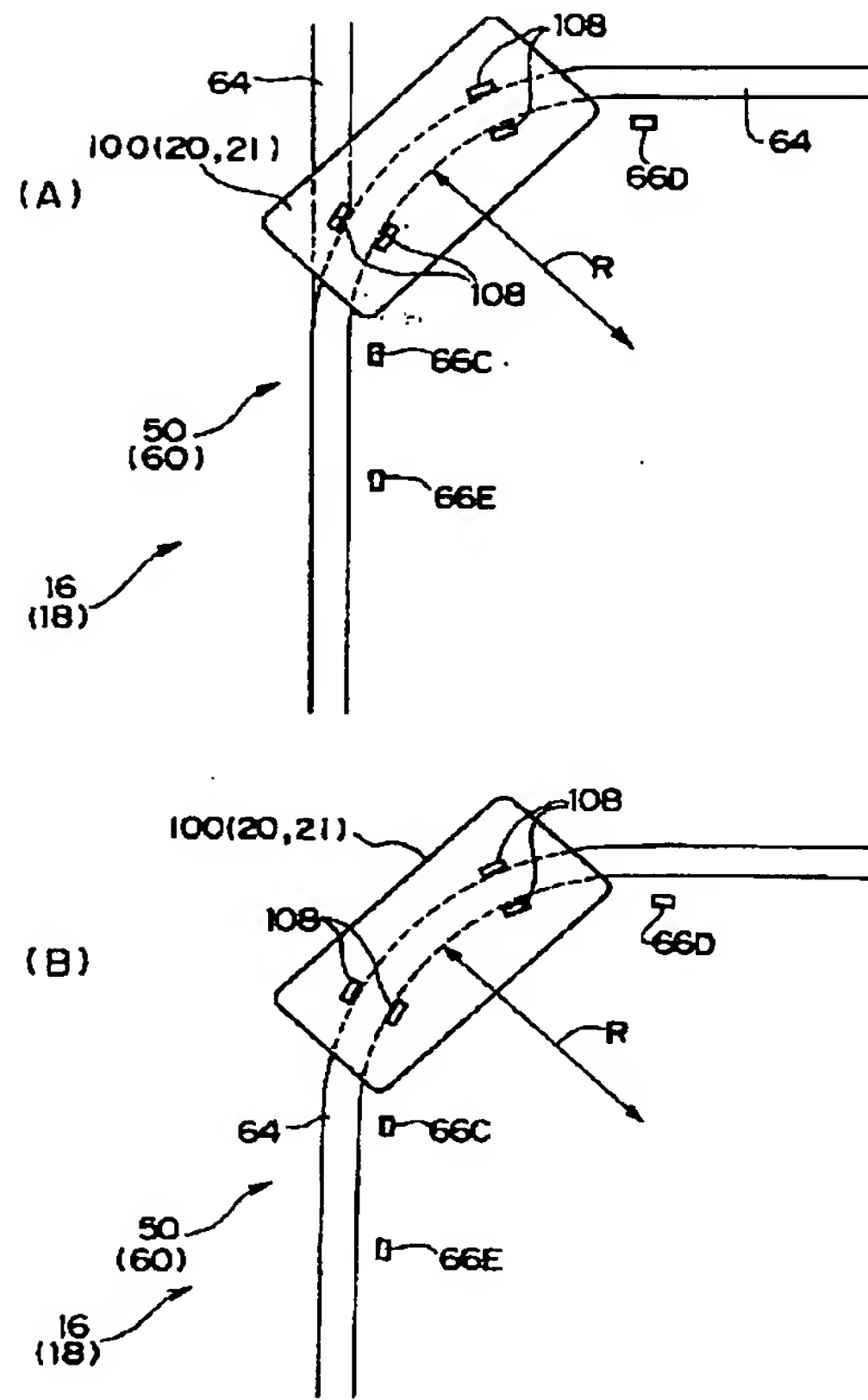
【図 9】



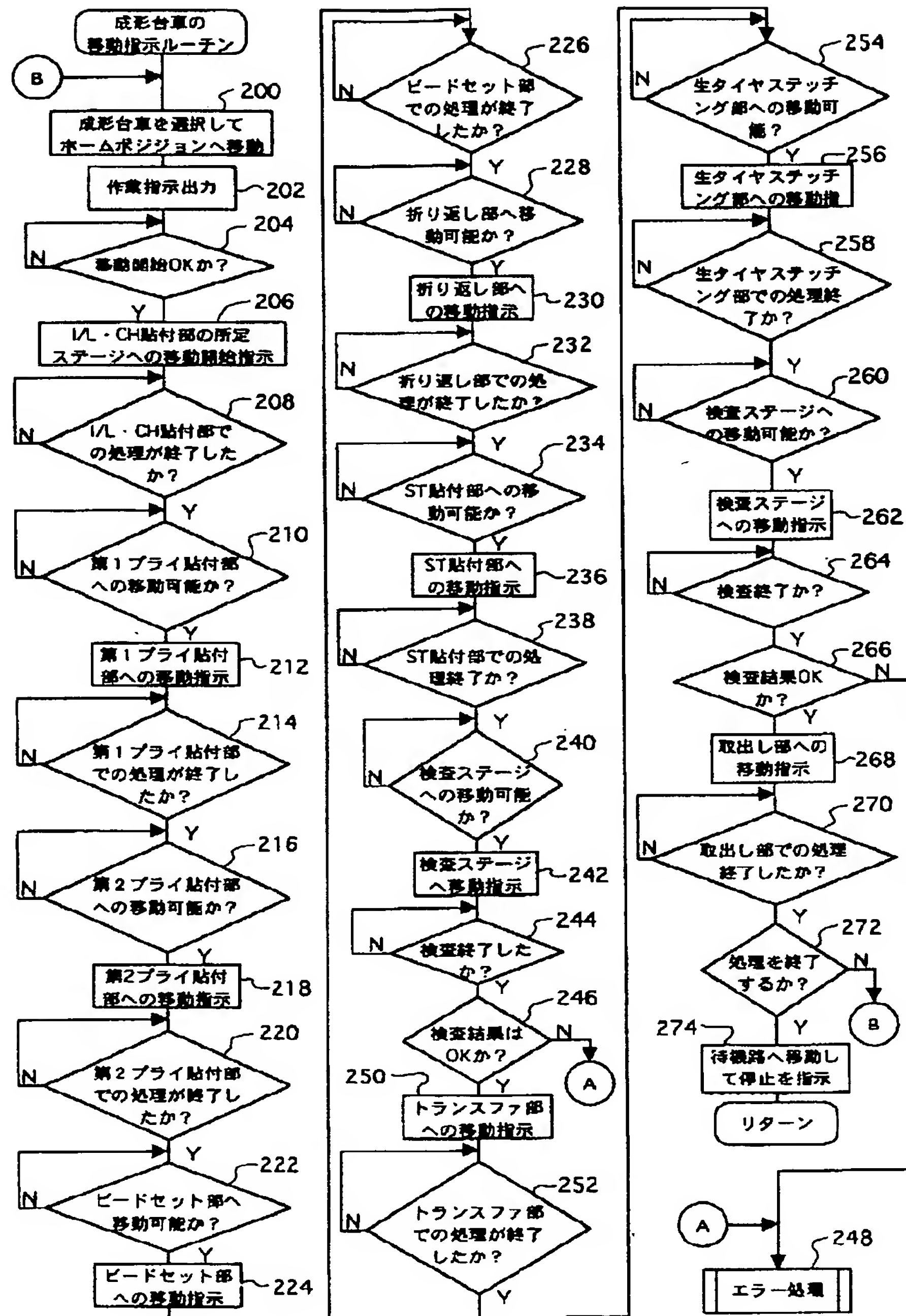
【図 10】



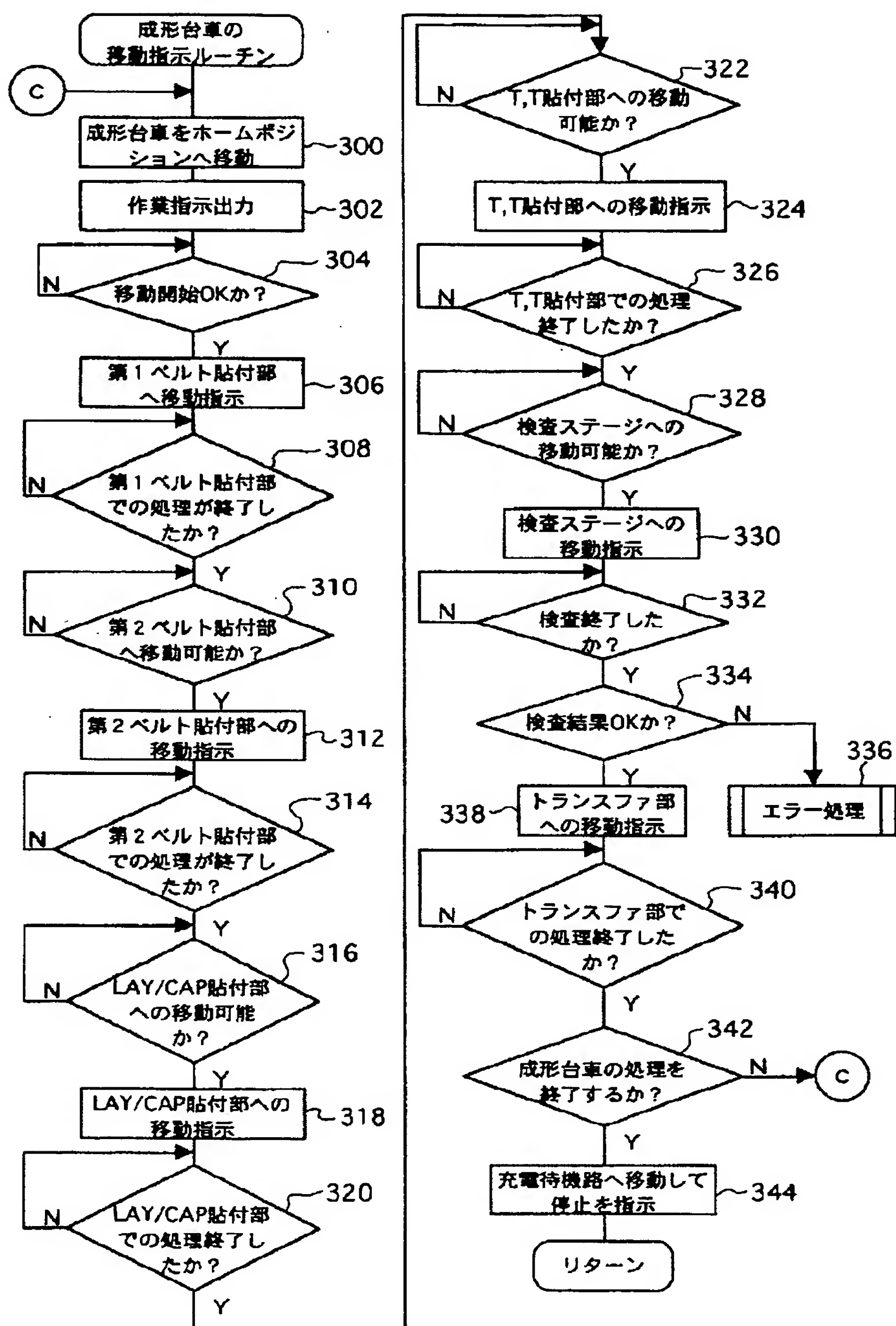
【図11】



【図 12】



【図 13】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**